



**Tielaitos**

# **Tieympäristön kasvillisuus**

**Tielaitoksen  
selvityksiä  
21/1996**

**Helsinki 1996**

**Keskushallinto**



Tielaitoksen selvityksiä  
21/1996

## **Tieympäristön kasvillisuus**

**Tielaitos**  
Keskushallinto

Helsinki 1996



Kansikuva: *Suuri Rantatie M351* Vehkalahdelta, LT-Konsultit/Tiina Saukkonen

ISSN 0788-3722  
ISBN 951-726-205-1  
TIEL 3200389  
Oy Edita Ab  
Helsinki 1996

Julkaisun kustannus ja myynti:  
Tielaitos, hallinnon palvelukeskus,  
painotuotepalvelut  
Telefax (90) 1487 2652

Joutsenmerkin arvoinen paperi

**Tielaitos**

Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puh. vaihde (90) 148 721  
1.10.1996 lukien: 0204 44 150

**Tieympäristön kasvillisuus.** [Vegetation på vägområdena, Vegetation in Road Areas]. Tielaitos, keskushallinto. Helsinki 1996. Tielaitoksen selvityksiä 21/1996. 111 s. TIEL 3200389, ISBN 951-726-205-1, ISSN 0788-3722.

**Asiasanat:** tieympäristö, kasvillisuus, viherrakentaminen, luonnonsuojelu

## Tiivistelmä

*Tieympäristön kasvillisuus* -selvitys esittelee kasvillisuuden merkitystä tie-maisemassa sekä tiealueiden viheralueiden suunnittelun, rakentamisen ja hoidon erityispiirteitä. Se kartoittaa viheralueisiin liittyvän toiminnan epä-kohtia ja pyrkii vastaamaan kysymykseen, kuinka tieympäristöä voidaan parantaa kasvillisuuteen vaikuttamalla. Tielaitoksen kasvillisuuteen liittyviä kehityshankkeita esitellään lyhyesti.

Viherympäristöön vaikuttavaa suunnittelua tehdään kaikissa tiensuunnitel-lun vaiheissa. Tielaitoksen ohjeita noudattamalla hyvä tieympäristön laatu on saavutettavissa. Katselmuskäytäntöä on kehitettävä, jotta tieympäristö-suunnitelma toteutuisi ja säilytettäväksi suunniteltu kasvillisuus todella säilyisi.

Viherrakentamisessa käytettävän kasvimateriaalin alkuperän merkitys kas-vien kestävyydelle on tiedostettu, mutta tiealueilla käytettävien taimien ul-koinen laatu on yleisesti ottaen huono. Kasvualustojen talteenoton, käsitte-lyn ja laadun seurantaa tarvitsee kehittää.

Viheralueiden hoitoa tulisi kehittää paremmin maiseman ominaispiirteet huomioon ottavaksi. Koneistoa tulisi kehittää paremmin viheralueiden hoi-toon sopivaksi. Monien piirien aloittama tieympäristön hoitajakoulutus on oikea askel parempaan ympäristöön pääsemiseksi.

Luonnonmukaisten viheralueiden suunnittelussa, rakentamisessa ja hoidos-sa yleinen ekologian tuntemus on hyvin tärkeää. Luonnonmukaiset mene-telmät poikkeavat täysin perinteisistä viheralueiden rakentamis- ja hoito-menetelmistä. Niitä pyritään kehittämään parhaillaan myös tielaitoksessa. Koska ohjeiden ja koulutuksen tarve on suuri, tulisi opastusta antaa jo nyt, vaikka menetelmät ovatkin vasta kehitteillä.

Tieympäristön hoidon tavoitteeksi tulee asettaa luonnonsuojelulain tavoit-teet luonnon ja maiseman ylläpitämisestä, luonnon uusiutumis- ja tuottoky-vyn turvaamisesta, luonnonkauneuden vaalimisesta ja luonnontuntemuk-sen lisäämisestä.



## Sammanfattning

*Vegetation på vägområdena* är en utredning, som presenterar växternas betydelse och specialkaraktär för planering, anläggning och skötsel i vägmiljö. Den kartlägger problemen i verksamheten med grönområdena, och försöker svara på frågan, hur vägmiljön kan förbättras genom att inverka på växtligheten. Vägverkets verksamhet i olika utvecklingsprojekt runt växtlighetsfrågor presenteras kort.

Planering, som påverkar grönmiljön, sker i alla vägplaneringsfaser. God kvalitet kan uppnås med att följa de anvisningar, som vägverket har utgivit. Besiktningsverksamheten måste utvecklas för att garantera, att vägmiljöplaner förverkligas, och att den växtligheten, som har planerats att bevaras verkligen bevaras.

Betydelsen av växtmateriallets ursprung och därmed betydelsen för växternas hållbarhet har förståtts, men den yttre kvaliteten för vägområdenas växter är allmänt taget dålig. Det finns behov att utveckla tillvaratagande av jordmassor samt deras behandling och kvalitetskontroll av växtunderlag.

Grönområdenas skötsell borde utvecklas för att bättre ta hänsyn till landskapets karaktär. Maskinparken borde utvecklas så, att den bättre lämpar sig för grönområdenas skötsel. I många distrikt har utbildning av vägmiljöskötare påbörjats, vilket är ett steg mot bättre vägmiljö.

I planering, anläggning och skötsel av naturlika grönområden är de allmänna kunskaperna i ekologi mycket viktiga. Naturenliga metoder skiljer sig helt från de traditionella anläggnings- och skötselmetoderna. Även vägverket försöker som bäst utveckla naturenliga metoder. Då behovet av anvisningar och utbildning är stort, borde handledning ges redan nu, även om metoderna är under utveckling.

Målsättningen i skötseln av vägområdena skall vara samma som i naturskyddslagen: att bevara natur och landskap, att säkra naturens förnyelse- och produktionsförmåga, att bevara naturskönhet och att öka naturkännedom.

**Key words:** road green belts, vegetation, landscaping, nature protection

## Abstract

*Vegetation in Road Areas* is a report presenting the significance of vegetation in a road landscape and the special characteristics in planning, building and maintenance of road green belts. It screens the functional problems with green areas and attempts to answer the question, how the road environment can be improved by influencing the vegetation. The Finnish National Road Administration's development work on vegetation is briefly presented.

Road planning affects the green environment in all of its phases. A traffic environment of good quality can be reached by following the directions of the Road Administration. The inspection practice must be improved in order to guarantee that the landscape plans are carried out and the vegetation that has been planned to be saved, is really saved.

The importance of the right origin for the hardiness of the plants has been realized, but the external quality in the plant material used in road areas is generally low. The methods for recovering growth substrates, their handling and the quality control needs to be improved.

The maintenance of green areas needs to be improved so that it better takes account of the character of the landscape. The machinery should be improved to be more suitable for the maintenance of green areas. The training in green area maintenance, which has been started in many Regions, is a step towards a better environment.

In planning, construction and maintenance of nature-like green areas, the knowledge of ecology is of greatest importance. Natural methods differ totally from the traditional construction and maintenance methods. They are currently being developed also within the Road Administration. Because the need for directions and training is great, guidelines should be given now, even though the methods are under development.

The objective of the maintenance of road green belts should be same as the goals of the Nature Protection Act: to maintain nature and landscape beauty, to protect the regeneration and production ability of nature, to take care of natural beauty, and to raise the knowledge of nature.



## Esipuhe

Tieympäristön kasvillisuus -selvitys kartoittaa pääpiirtein nykyisen tietämyksen tiekasvillisuudesta. Selvitys on kohdistettu ensisijaisesti tielaitoksen ympäristöammattilaisille, mutta myös rakentamisen, hoidon ja valvonnan tarpeet on otettu huomioon.

Selvitys perustuu tiepiirien ympäristöasiantuntijoille ja ulkopuolisille kasvillisuusasiantuntijoille järjestettyyn seminaariin, kotimaiseen ja kansainväliseen kirjallisuuteen, tieympäristön hoitajien haastatteluihin ja maastohavaintoihin.

Tieympäristön kasvillisuus -selvitys on tehty tielaitoksen tiehallinnon toimeksiannosta. Työtä on ohjannut maisema-arkkitehti Göran Strandström. Ohjaustyöhön on osallistunut DI Aulis Nironen, DI Matti Hämäläinen, MMM Raija Merivirta ja DI Kari Lehtonen. Työn suorittajana on toiminut LT-Konsultit Oy. LT:ssä on projektipäällikkönä ollut MMM Elina Regårdh. Selvitystyöhön on osallistunut myös MMM, metsänhoitaja Tiina Saukkonen, maisema-arkkitehti Laura Yli-Jama ja laadunvalvojana DI Ray Ottman.

Helsingissä maaliskuussa 1996

Tielaitos  
Tiehallinto

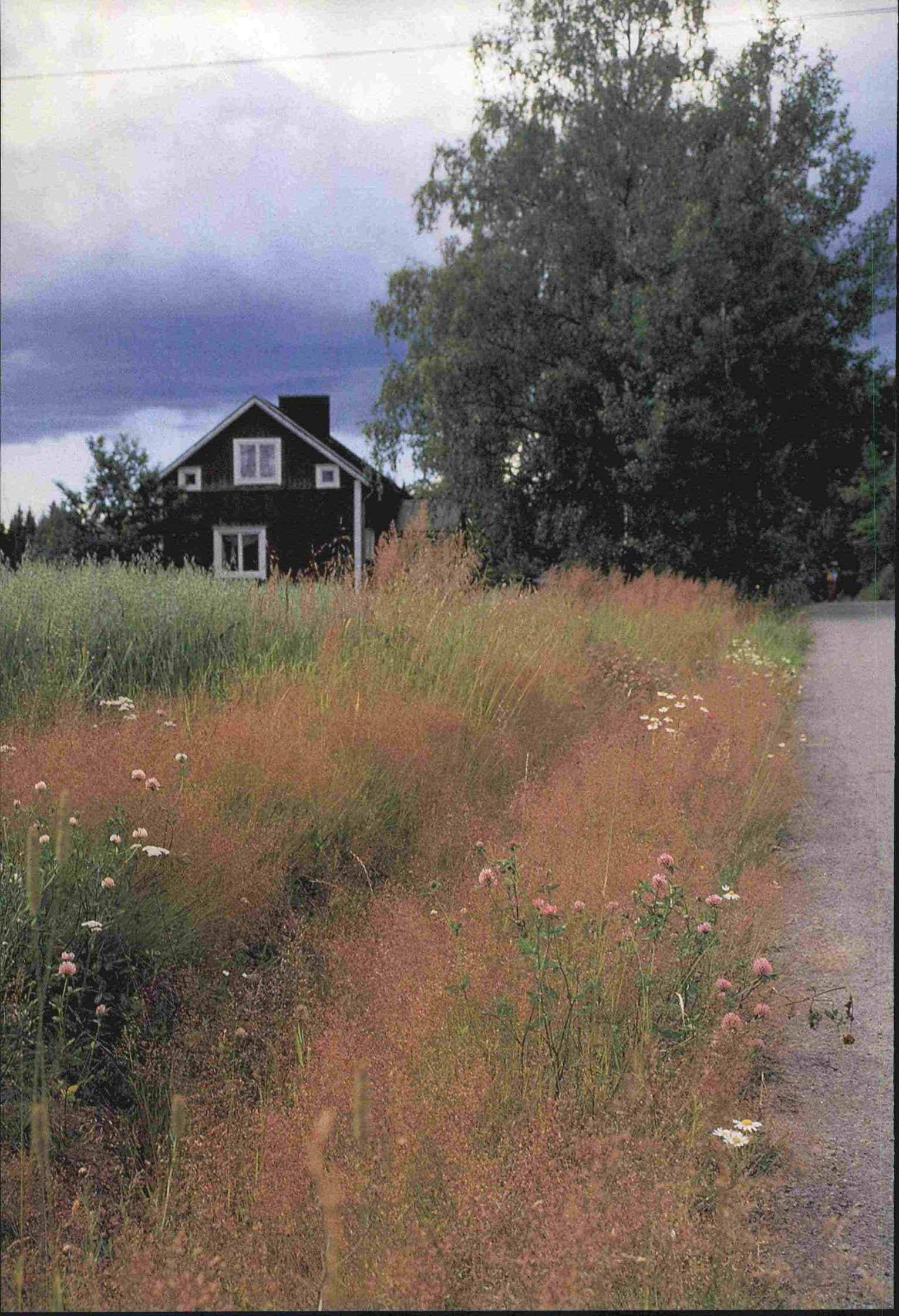
**Sisältö**

1 JOHDANTO	11
2 KASVIT SUOMALAISESSA TIEMAISEMASSA	13
2.1 Metsät	13
2.2 Suot	17
2.3 Peltomaisemat	19
2.4 Vesistömaisemat	21
2.5 Taajaman lähestymiset	
3 KASVILLISUUDEN MERKITYS TIEYMPÄRISTÖSSÄ	25
3.1 Ympäristön- ja maisemanhoito	25
3.1.1 Ympäristönhoito ja kasvillisuus	25
3.1.2 Maisemanhoito ja kasvillisuus	27
3.2 Luonnonsuojelu	31
3.3 Kasvit liikenteen ohjauksen ja väyläarkkitehtuurin tukijoina	35
3.3.1 Optinen ohjaus	35
3.3.2 Häikäisyn esto	36
3.4 Kasvit ja liikenneturvallisuus	38
3.4.1 Törmäysten esto	38
3.4.2 Näkemät	40
3.5 Kasvien merkitys tien käyttäjille	41
4 KASVILLISUUS JA TIENPITO	45
4.1 Kasvillisuuden suunnittelu tiesuunnittelun yhteydessä	45
4.2 Tien rakentamisen ja tierakenteiden vaikutus kasveihin	47
4.2.1 Tien rakentaminen	47
4.2.2 Tien kuivatus	47
4.2.3 Pohjavedet	48
4.3 Liikenteen ja tienpidon vaikutus kasveihin	50
4.3.1 Ilmansaasteet, pöly	50
4.3.2 Melu	52
4.3.3 Ajoviima	53
4.3.4 Teiden suolaus	53
4.3.5 Lumen aurauksen ja niiton aiheuttamat mekaaniset vauriot	54
4.4 Istutusten suojaetäisyydet johtoihin	55
4.4.1 Sähköjohdot	55
4.4.2 Vesijohdot ja maakaapelit	56



5 KASVILLISUUDEN KÄSITTELY	59
5.1 Kasvillisuuden suunnitteluperiaatteita	59
5.2 Kasvillisuuden säilyttäminen	61
5.3 Reunametsät	62
5.3.1 Suojavyöhykkeiden kehittäminen luonnonsuojelualueille ja uhanalaisten kasvien kasvupaikoille	63
5.3.2 Kasvillisuuden luontaisen kehittymisen hyödyntäminen	64
5.4 Viherrakentamisen taimimateriaalin yleiset vaatimukset	66
5.5 Runkopuut	67
5.6 Pensaat	71
5.7 Perennat ja kesäkukat	73
5.8 Nurmetukset	76
5.8.1 Kukkivia tienpientareita	79
5.9 Muu kenttäkerroksen kasvillisuus	82
5.10 Rikkakasvit	84
5.11 Kasvualustat	85
6 TIELAITOKSESSA MENEILLÄÄN OLEVIA KASVILLISUUTEEN LIITTYVIÄ KEHITYSHANKKEITA	89
7 ESIINNOUSSEITA KÄYTÄNNÖN KYSYMYKSIÄ	93
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	95
KIRJALLISUUS	99
KUVALÄHTEET	104
LIITTEET	105







## 1. Johdanto

Kasvillisuudella tarkoitetaan eri kasviyksilöiden ja lajien tietylle alueelle muodostamaa kasvipeitettä. Yleensä kasveihin kohdistuva tutkimus on biologista, ja aihetta tutkivat luonnontieteilijät. Kasvillisuudella on kuitenkin paitsi ekologiaa, myös teknisiä, taloudellisia ja inhimillisiä merkityksiä.

Tässä selvityksessä käsitellään kasvillisuutta sekä kasvitieteellisenä että teknisenä, taiteellisenä ja kokemuksellisenä kysymyksenä. Erityisesti haluamme tuoda esiin kasvillisuuden merkityksen tiemaiseman tulkkina. Aihe on rajattu koskemaan tiealueiden kasvillisuutta suurten taajamien ulkopuolella, sillä taajamien kasvillisuutta käsittelevää kirjallisuutta on enemmän saatavissa perinteisen puistojen rakentamis- ja hoitotoiminnan ansiosta.

Selvitys on kohdistettu tielaitoksen ympäristöammattilaisille. Kohderyhmänä ovat erityisesti suunnittelijat, mutta myös rakentamisen, hoidon ja valvonnan tarpeet on otettu huomioon. Selvitys voi opastaa myös kuntien virkamiehiä ja yksityisiä maanomistajia tieympäristön kasvillisuutta koskevis- sa kysymyksissä.

Suomen tieympäristöt on kartoitettu pääpiirteittäin vuosina 1994 - 1995 tiepiirien tekemissä liikenneympäristön tila - selvityksissä. Tässä selvityksessä on haluttu hyödyntää kertynyttä materiaalia. Toisaalta on haluttu vastata liikenneympäristön tila -selvitysten tuomaan kysymykseen, miten tieympäristöä voidaan parantaa kasvillisuuteen vaikuttamalla.

Selvitys käynnistettiin tielaitoksen tiloissa 30.3.1995 pidetyssä seminaarissa, johon osallistui 26 tiepiirien ympäristöasioista vastaavaa ja tielaitoksen ulkopuolista kasviasiantuntijaa. Toukokuussa 1995 tehtiin kirjallisuushaku CAB-tietokannasta hakusanoilla *roadside plants, roads and vegetation, roads and landscaping*. Viitteitä, pääasiassa englanninkielisistä tieteellisistä julkaisuista saatiin kymmenittäin. Huomattava osa niistä käsitteli kasvien ja niiden osien yksittäisten saasteiden sietoa, eikä niitä otettu tähän selvitykseen mukaan. Kesäkuussa tehtiin tielaitoksen kirjaston sisäinen haku asiasanalla *kasvillisuus, ei suomeksi*. Haku antoi 32 viitettä, joukossa useita Saksan ja pohjoismaiden tielaitoksissa laadittuja kasvillisuutta käsitteleviä julkaisuja.

Työtä jatkettiin haastatteleamalla tiepiirien kasvillisuusasioista vastaavia suunnittelijoita ja ympäristöhoitajia ja tutustumalla kohteisiin maastossa. Selvityksessä on pyritty esittämään niitä näkemyksiä ja etsimään vastauksia niihin kysymyksiin, joita keskusteluissa kohosi esiin. Piirien edustajat ovat osallistuneet aktiivisesti selvityksen laadintaan toimittamalla materiaalia selvitystä varten ja arvioimalla käsikirjoitusta työn aikana.

Selvitys jakautuu kahdeksaan päälukuun, joissa kuvaillaan kasvillisuutta suomalaisessa tiemaisemassa, esitellään kasvien tarjoamia mahdollisuuksia parantaa tieympäristöä ja kerrotaan tieympäristön kasvien käyttöä rajoittavista tekijöistä. Kasvillisuuden käsittely -luku on ohjaava. Siinä esitetään kasvillisuuden perustamiseen ja hoitoon liittyviä huomioita, epäkohtia ja parannusehdotuksia. Lopuksi esitellään lyhyesti tielaitoksen tämänhetkistä kehitystoimintaa, keskusteluissa esiinnousseita kysymyksiä, johtopäätökset kehittämis ehdotuksineen ja kirjallisuusviitteet.







## 2. Kasvit suomalaisessa tiemaisemassa

Suomalaista maisemaa hallitsevat melko tasainen korkokuva, havumetsät, harva asutus ja järvien runsaus. Lähemmässä tarkastelussa maisema paljastuu pienipiirteisen rikkaaksi laaksojen ja selänteiden vuorotteluksi, metsien, soiden ja peltojen vaihteluksi sekä monihaaraisiksi reiteiksi punoutuviksi joiksi ja järviksi.

Suomalaista maisemaa leimaa pohjoiselle havumetsävyöhykkeelle tyypillinen karu metsäisyys. Maisemakuva vaihtelee hienovaraisesti etelästä pohjoiseen kasvillisuuden muuttuessa Etelä-Suomen hyväkasvuisista havulehtipuu sekametsistä Kainuun ja Metsä-Lapin kituvien kuusikoiden kautta aina Lapin karun paljaisiin tunturikoivikoihin. Maamme on pitkä, 1160 km, ja pohjois - etelä suunnassa on huomattavia eroja päivän pituudessa ja valon ja lämmön säteilyn määrässä. Kasvillisuuden alueelliseen erilaistumiseen vaikuttaa erityisesti kasvukauden (lämpötila yli 5 °C) pituus. Kasvukausi on pisin lounaisessa saaristossa (180 vrk) ja se lyhenee pohjoista kohti ollen tunturialueella enää 100 vrk. Kasvillisuudeltaan Suomi kuuluu lähes kokonaan boreaaliseen eli pohjoiseen havumetsävyöhykkeeseen. Etelä- ja Lounais-rannikolla on kapea kaistale jaloja lehtipuita kasvavaa hemiboreaalista vyöhykettä, jota kutsutaan meillä myös tammivyöhykkeeksi. Tunturi-Lapissa kasvaa korkeilla paikoilla tunturikoivumetsiä.

Suomen maa-alasta noin 70 % on metsien peittämää. Suota on lähes 30 %, mistä huomattava osa on myös metsäalaaan mukaan laskettavia puustoisia korpia ja rämeitä. Avosoita esiintyy etenkin Itä- ja Pohjois-Suomen ja Suomenselän tasaisilla mailla. Siellä niitä on jopa yli puolet pinta-alasta. Peltoala on supistunut viime vuosina ollen enää noin 9 %. Peltoisimmat alueet levittäytyvät Uudellamaalla, Varsinais-Suomessa ja Etelä-Pohjanmaalla.

Tiemaisemat antavat melko hyvän läpileikkauksen Suomen maisemista. Suurin osa teistä kulkee metsämaastossa. Tienrakentaminen on teknisistä syistä ohjattu maaperältään kestäville kohdille, joten soiden ja vesistöjen osuus tiemaisemasta on suhteellisen vähäinen. Kulttuuriympäristöjä teiden varsilla on runsaasti, sillä teitä on rakennettu asutuksen ja muiden inhimillisten toimintojen yhteyteen ja ihmistoiminta on hakeutunut teiden varsiin (TIEL 1996a).

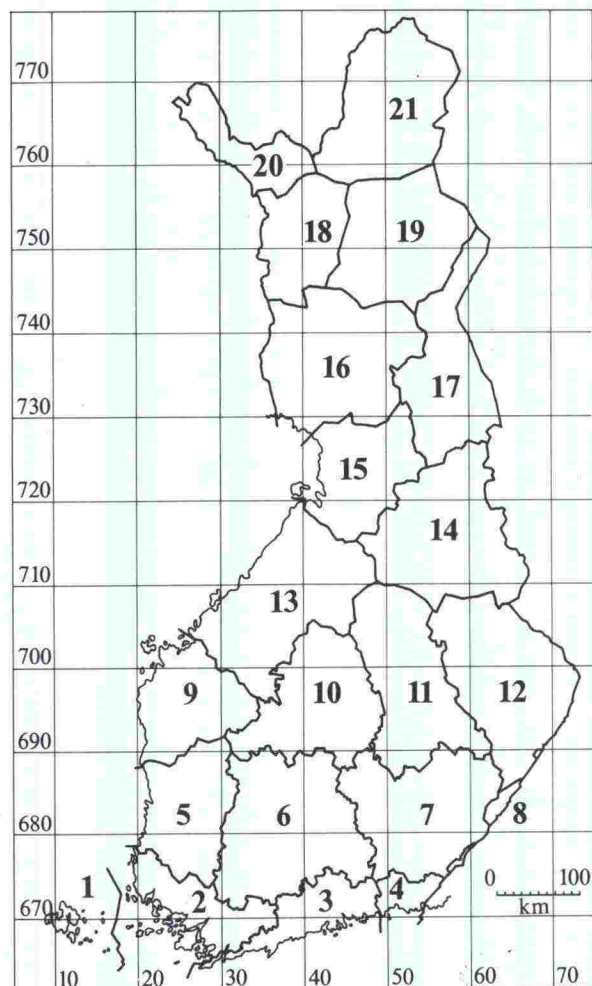
### 2.1 Metsät

Metsällä on sekä visuaalista merkitystä tiemaisemassa että fyysistä suoja-vaikutusta tien ympäristössä. Metsä rajaa tietilaa ja jaksottaa tiemaisemaa avoimen tilan mm. peltoalueiden kanssa. Metsän reuna ohjaa optisesti kaarteissa ja rytmittää matkantekoa. Metsä toimii suojavyöhykkeenä tietä ympäröiville alueille. Puuston suojavaikutus on tärkeää aroille luontokohteille kuten lehdoille tai ihmisasutuksille sekä pihapiireille. Puusto ja alemmat kasvillisuuskerrokset suodattavat haitallisia pakokaasu- ja pölypäästöjä sekä vaimentaa tuulta ja suojaa tietä kinostuvalta lumelta. Tiheä tienvarsi-puusto on myös tärkeä näkösuoja esimerkiksi tienvarsiasiutuksen kohdalla.





Kuva 1.  
Maapallo jaetaan ilmas-  
to-olojen perusteella  
bioklimaattisiin kasvil-  
isuusvyöhykkeisiin  
Vyöhykkeet jaetaan  
lisäksi ilmaston kos-  
teuden (mereisyyden/  
mantereisuuden) perus-  
teella lohkoihin. Kasvi-  
en siirto onnistuu bio-  
klimaattisesti vastaavi-  
en alueiden välillä. Ku-  
vassa Fennoskandian  
kasvimaantieteellinen  
vyöhykejako (Ahti ym.  
1968 ja Kalliola 1973  
mukaan).



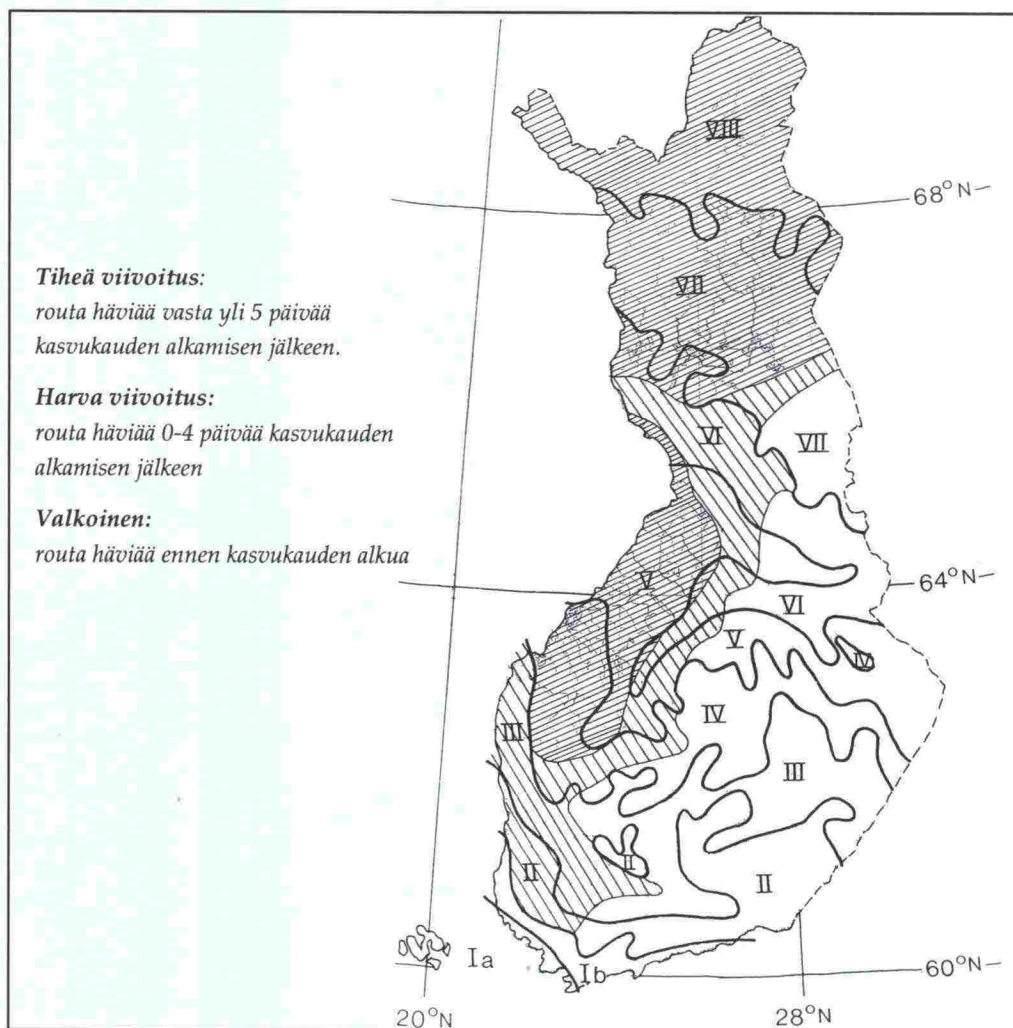
Kuva 2. Suomen eliömaakunnat.

- |       |      |                        |
|-------|------|------------------------|
| 1     | A    | Ahvenanmaa             |
|       | Al   | Alandia                |
| 2     | V    | Varsinais-Suomi        |
|       | Ab   | Regio aboensis         |
| 3     | U    | Uusimaa                |
|       | N    | Nylandia               |
| 4     | EK   | Etelä-Karjala          |
|       | Ka   | Karelia australis      |
| 5     | St   | Satakunta              |
| 6     | EH   | Etelä-Häme             |
|       | Ta   | Tavastia australis     |
| 7     | ES   | Etelä-Savo             |
|       | Sa   | Savonia australis      |
| 8     | LK   | Laatokan Karjala       |
|       | Kl   | Karelia ladogensis     |
| 9     | EP   | Etelä-Pohjanmaa        |
|       | Oa   | Ostrobotnia australis  |
| 10    | PH   | Pohjois-Häme           |
|       | Tb   | Tavastia borealis      |
| 11    | PS   | Pohjois-Savo           |
|       | Sb   | Savonia borealis       |
| 12    | PK   | Pohjois-Karjala        |
|       | Kb   | Karelia borealis       |
| 13    | KP   | Keski-Pohjanmaa        |
|       | Om   | Ostrobotnia media      |
| 14    | Kn   | Kainuu                 |
|       | Ok   | Ostrobotnia kajanensis |
| 15    | OP   | Oulun Pohjanmaa        |
|       | Obo  | Ostrobotnia ouluensis  |
| 16    | PeP  | Perä-Pohjanmaa         |
|       | Obu  | Ostrobotnia ultima     |
| 15-16 | PP   | Pohjois-Pohjanmaa      |
|       | Ob   | Ostrobotnia borealis   |
| 17    | Ks   | Koillismaa             |
|       | Ks   | Regio kuusamoensis     |
| 18    | KiL  | Kittilän Lappi         |
|       | Lkk  | Lapponia kittilensis   |
| 19    | SoL  | Sompion Lappi          |
|       | Lks  | Lapponia sompiensis    |
| 18-19 | KemL | Kemin Lappi            |
|       | Lk   | Lapponia kemensis      |
| 20    | EnL  | Enontekiön Lappi       |
|       | Le   | Lapponia enontekiensis |
| 21    | InL  | Inarin Lappi           |
|       | Li   | Lapponia inarensis     |

Kuva 2. Luonnonkasvien levinneisyys esitetään yleensä luonnonpiirteisiin pe-  
rustuvan Suomen eliömaakuntajaon avulla.

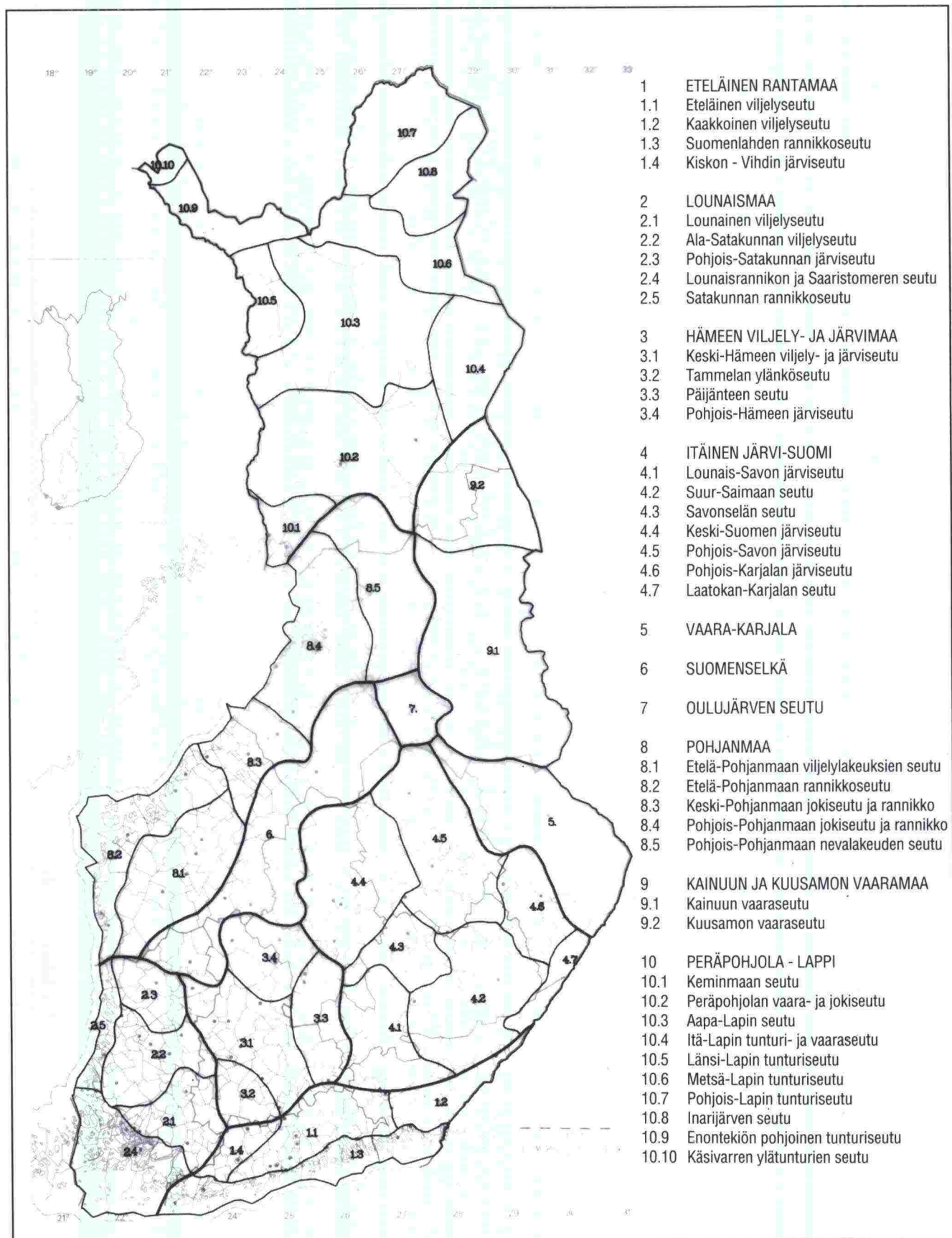
Metsien puulajit ja metsätyypit vaihtelevat kasvupaikkojen ominaisuuksien mukaisesti. Karuilla kallioselänteillä ja harjuilla puusto on lähes puhdasta männikköä. Hikevillä moreenimailla taas metsät ovat useimmiten kuusivaltaisia sekametsiä. Puhtaita koivikoita tavataan yleisimmin runsasravinteisimmilta metsitetyiltä pelloilta tai vanhoilta kaskimailta. Lehtometsiä tai jalojen lehtipuiden muodostamia metsiköitä on Suomessa hyvin vähän, yleisimmin aivan lounaisimmassa Suomessa. Valtaosa Suomen metsistä on yksityisessä omistuksessa ja niiden hoidosta vastaavat maanomistajat itse metsälautakuntien ja metsänhoitoyhdistysten avustuksella.

Metsän reunavyöhykkeet ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita. Niillä metsän biotoopit vaihtuvat avoimiksi soiksi tai pelloiksi. Metsän reunavyöhykkeiden kasvillisuus on monikerroksista ja monilajista. Niillä kasvaa runsaasti erilaisia lehtipuita ja -pensaita, ja metsän varvut ja ruohot vaihtuvat rikkaaksi niitty- ja ketolajistoksi. Reunavyöhykkeiden eli ekotonien eliölajisto on runsaampi kuin niitä ympäröivillä alueilla. Tiheä pensaisto tarjoaa mm. hyvän ja tervetulleen suojan avoimilla alueilla ruokailvalle linnustolle. Toisaalta tiheäkasvuiset ja luonnonmukaiset tien reunavyöhykkeet ovat liikenneturvallisuusriski hirvivaara-alueilla.



Kuva 3. Suomen hedelmäpuiden ja puuvartisten koristekasvien menestyminen ilmaistaan Solantien (1988) esittämän vyöhykejaon avulla. Vyöhykkeet on jaettu lohkoihin routaolojen mukaan.





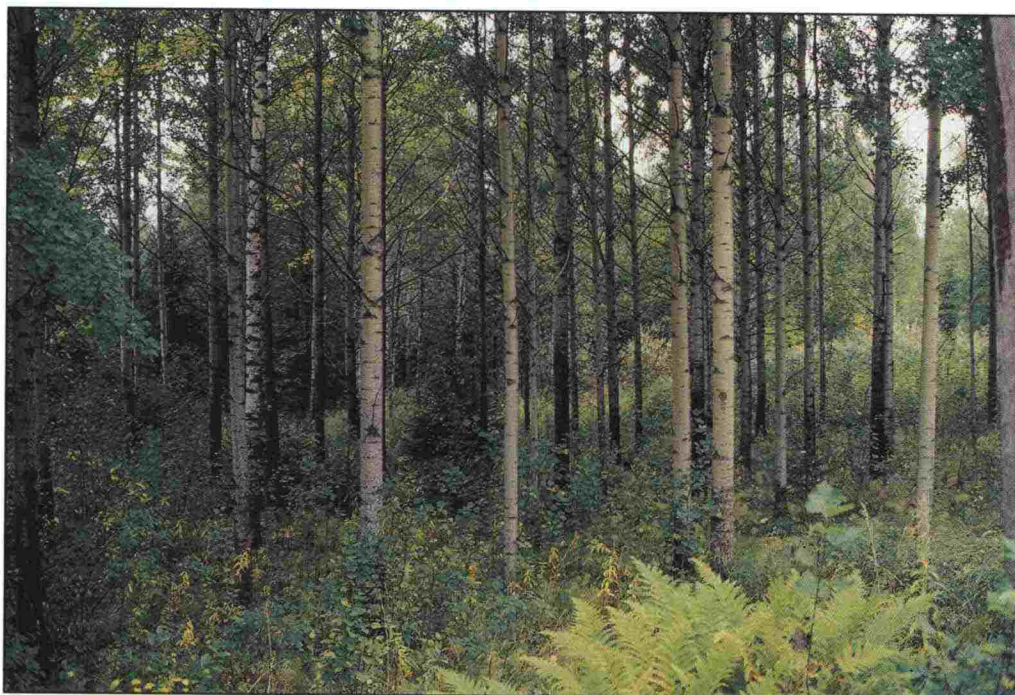
Kuva 4. Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan, jotka eroavat toisistaan luonnon- ja kulttuuripiirteiltään (Ympäristöministeriö 1992).



Tienreunametsä vastaa luonnollista metsän reunavyöhykettä monessa suhteessa. Luonnollisella metsän reunavyöhykkeellä tarkoitetaan tässä pellon ja metsän, suon ja metsän tai metsäpalon (avohakkuualan) ja kasvavan metsän reunavyöhykettä. Ajan kuluessa reunavyöhyke muodostuu aina samalla tavalla luonnollisen metsän sukkessiokehityksen eli kasvilajiseuraannon mukaisesti - ensin pajut, koivut ja muut pioneerilajit valtaavat tien penkan ja metsän reunan, sitten pikku hiljaa luiskaan kasvaa myös muita puulajeja. Reunavyöhykkeen luonnollinen taimettuminen on riippuvainen tietä reunistavan metsän iästä ja puulajisuhteista sekä kasvupaikan laadusta.

Eheään ja luonnonmukaiseen metsän reunavyöhykkeeseen kuuluu myös tielinjan avaamisen jälkeen hyväkuntoisena säilyvä vanha puusto. Tämä osa tienreunametsää on yleensä yksityisen maanmistajan hoidossa. Vanha puusto joutuu usein kärsimään äkkinäisestä tielinjan paljaaksihakkuusta, mistä on ollut seurauksena reunimmaisten puiden kuolemista ja myrskytuhoja. Erityisen herkkiä kasvupaikan olosuhteiden muutoksille ovat vanhat kuusikot. Auringon paahde kuivattaa kuusten runkoja ja voimakkaamat tuulet kaatavat helposti metsän keskellä suojaisassa paikassa kasvamaan tottuneita puita.

Pintavesien valuma-alueet ovat saattaneet muuttua puille epäedullisiksi tien reunassa ja puut kärsivät joko kuivuudesta tai veden patoutumisesta. Heikentyneet ja vanhat tienvarsipuut ovat alttiita myös erilaisille tuhoille, jotka ilmestyvät puihin aina kasvukunnon heikentyessä. Maamassojen käsittely ja täytöt puiden juuristoalueella aiheuttavat puustovaurioita. Työkoneet kolhivat myös usein kasvavaa ja säästettäväksi tarkoitettua puustoa. Mekaaniset juuristovauriot antavat mahdollisuuden sienitautien leviämiseen ja kaarna-kuoriaiset iskeytyvät kärsiviin kuusikoihin. Seurauksena on usein tien reunimmaisten puiden kuoleminen.



Kuva 5. Metsien näkemäraivausten on todettu vähentävän hirvionnettomuuksia noin 20 % (TIEL 1992a).





Kuva 6. Metsien puulajit vaihtelevat kasvupaikan ominaisuuksien mukaisesti. Hiekkaisilla harjuilla puusto on lähes puhdasta männiköä.

Talousmetsien käsittelyjäljet näkyvät tiemaisemassa selvästi. Voimakkaimman vaikutuksen tekevät laajat avohakkuualat. Avohakkuualoja voidaan sovittaa tiemaisemaan rajaamalla ne korkeuskäyrien mukaisiksi pitemmiksi ja kapeammiksi maaston muotoja mukaellen. Tien ja avoalan väliin voidaan jättää lehtipuita ryhminä, mikä saa aukon vaikuttamaan pienemmältä. Näitä metsänhoitomenetelmiä sovelletaan jo nyt rantametsiin ja maisemallisesti tärkeisiin metsäalueisiin kuten kaupunkimetsiin. Tienvarsimetsät muodostavat tärkeän osan suomalaista maisemaa ja ne ovat tuhansien matkailijoiden katseiden kohteina - myös niiden käsittelyssä tulisi maisema-arvot ottaa korostetusti huomioon.

## 2.2 Suot

Lähes kolmannes Suomen pinta-alasta on suota. Suo on avointa tai puustoisia aluetta, jonka kasvupaikka on muodostunut vähintään 30 cm paksusta turvekerroksesta. Suuri osa puustoisista soista eli lähinnä korvista ja runsaspuustoisista rämeistä on ojitettu ja niiden puuston kasvu on lisääntynyt. Samalla luonnontilaiset suot ovat muuttuneet ojikoiksi, muuttumiksi tai turvekankaiksi. Turvekankaiden pintakasvillisuus muistuttaa kangasmetsien kasvillisuutta ja ne kasvavat sakeaa metsää. Myös avosoita ojitettiin runsaasti 60-luvulla ja sen jälkeen, mikä on umpeuttanut avoimia suomalaisemia. Luonnontilaisina säilyneillä soilla on luonnonsuojelullista arvoa ja edustavimmat niistä on esitetty suojeltavaksi valtakunnallisessa soidensuojeluohjelmassa.

Avoimen suomalaiseman, keidas- tai aapasuon yli kulkeva tie pirstoo aina suoekosysteemiä. Varsinkin jos tie rakennetaan korkealle penkereelle, ovat sen maisemallisetkin haitat merkittäviä. Tiellä liikkujan kannalta pitkien



metsätaipaleiden keskellä oleva avoin suomalaisema on tervetullutta vaihtelua tiemaisemaan. Tien luiskat kasvat helposti umpeen lehtipuustosta, jolloin näkymät suolle peittyvät. Tien vaikutukset suokasvillisuuteen jäävät yleensä suppealle, alle 20 m vyöhykkeelle asfaltin reunasta mitattuna (Rossi 1993). Tästä suojavyöhykkeestä on kuitenkin hyötyä linnustoltaan arvokkaille suoalueille.

Luonnontilaisen suon kehitys riippuu tiestön aiheuttamista vesitalouden muutoksista. Teiden ojat kuivattavat suon reunaa tai tien penger voi padota valumavesiä. Sadeveden varassa olevilla keskustastaan korkeutta kasvavilla keidassoilla tällä ei ole suurtakaan merkitystä. Pienialaiset letot tai ruohoiset korvet sen sijaan ovat riippuvaisia ympäröivien alueiden ravinteikkaista valumavesistä tai maaperästä tihkuvasta pohjavedestä ja lähteiköistä. Tällaisia kohteita ovat mm. harjualueiden reunamien rehevät suopainanteet. Pienten lampien ja järvien rantojen umpeenkasvaneet suorannat ovat yleisiä pienialaisia suonäkymiä tiestömme varrella. Niillä on myös usein linnustollista arvoa.



Kuva 7. Avoin suomalaisema tuo tervetullutta vaihtelua tiemaisemaan. Tämä keidasräme piristää kulkijaa tien reunassa Korppoossa.

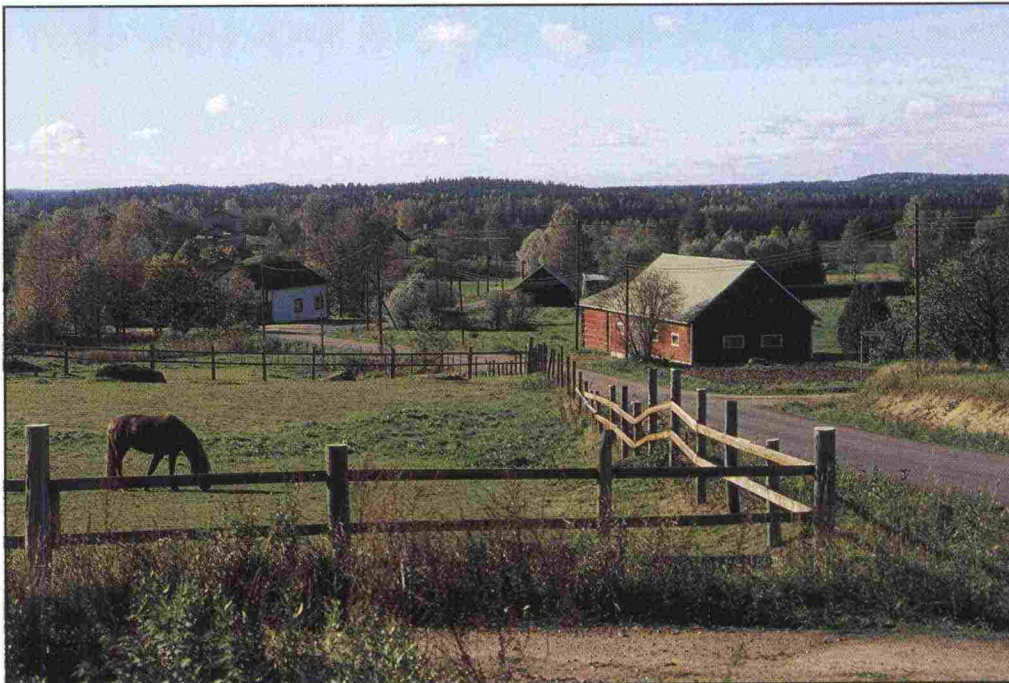
### 2.3 Peltomaisemat

Viljellyt tai laidunnetut peltoalueet ovat kulttuurimaiseman tärkein tunnusmerkki. Suomessa pellot ovat pinta-alaltaan pieniä. Laajimmat yhtenäiset peltoalueet ovat Pohjanmaan lakeuksilla. Tiemaisemaan pellot tuovat tarpeellista vaihtelua. Ne ovat avoimia tiloja, joista pienipiirteisessä maisemassamme on puutetta. Pellot kertovat tien käyttäjälle elävästä maaseudusta. Pelloilla näkyy vuodenaikojen vaihtelu erityisen selvästi.



Maaseutuväestö oli suurimmillaan 1930- luvulla, jota voidaan kutsua kulttuurimaiseman kulta-ajaksi. Siihen verrattuna on maaseudun asutus vähentynyt, viljelty pinta-ala on pienentynyt, viljelymenetelmät muuttuneet ja yhtenäiset peltolohkot kasvaneet. Etenkin metsäisille Itä- ja Pohjois-Suomen alueille raivatut vähäiset pellot ja laidunmaat kasvavat nyt nekin metsää. Nykyisin vain noin 9 % (noin 2,4 milj. ha) maamme pinta-alasta on avointa viljelymaisemaa (Maa- ja metsätalousministeriö 1995).

Tiellä liikkuja ei aina näe viljelyalueita, koska tien ja pellon väliin jää usein kapea kaistale hoitamatonta, pensoittuvaa aluetta. Ojan taustan pensaikko suojaa viljelmää pölyltä ja tarjoaa suojan eläimille, mutta peittää toivotut näkymät. Tien rakentaminen peltoaukealle vaikuttaa usein maankäyttöön. Liittymäalueet houkuttelevat liikerakentamista, ja tie saattaa pirstoa pellon niin, että alueelle jää viljelykelvottomia lohkoja pensoittumaan. Suuri osa pelloistamme sijaitsee savikoilla. Tienpohjan kantavuus on huono ja kuivataminen vaikeaa. Tie sijoitetaan penkereelle, ja oja kaivetaan syväksi. Penkereellä liikkuva tien käyttäjä näkee laajalle, mutta menettää välittömän kosketuksen viljelymaisemaan. Lisäksi penger voi muodostaa maisemallisen esteen pellossa.



Kuva 8. Pelto- ja laidunnäkymät tuovat vaihtelua tiemaisemaan ja kertovat elävästä maaseudusta. Kuva Vehkalahdelta.

## 2.4 Vesistömaisemat

Ennen tieverkon kehittymistä vesistöt muodostivat tärkeimmät kulkureitit, mistä syystä nykyiset kaupungit, kylät ja asujaimistot ovat useimmiten sijoittuneet vesistöjen läheisyyteen. Tästä syystä myös Suomen tiestö on ennen rakentunut vesistöjen läheisyyteen.

Vesistö kaunistaa tiemaisemaa tien käyttäjän näkökulmasta katsottuna. Vesistömaisemat eivät useinkaan näy tienkäyttäjälle, koska tienäkymät ovat umpeenkasvaneet. Vesistöjen näyttäminen tiellä liikkujille on suotavaa siellä, missä siitä ei ole vesistön tai rannan luonnolle haittaa. Rantaluonnon herkkyyden takia vesistönäkymän avaaminen vaatii aina huolellista suunnittelua. Vesistöillä on runsaasti virkistyksellistä arvoa ja rantavyöhyke on tärkeä myös veneilijöiden näkökulmasta. Tämä asettaa oman vaatimuksensa tien ja siltojen sovittamiselle vesistömaisemaan.

Tien vaikutukset vesistöön, rantakasvillisuuteen ja maisemaan riippuvat vesistön koosta ja sen sijainnista tiehen nähden. Suurten järvien ja meren rannat ovat maisemallisesti ja luonnonsuojelullisesti tärkeitä. Myös pienemmät vesistöt kuten purot ja lähteiköt ovat tärkeitä luonnon monimuotoisuuden kannalta. Rantakasvillisuus on monimuotoista vaihettuen vesikasvillisuudesta rantaniityiksi ja edelleen metsäkasvillisuudeksi. Kun puroja, jokia, salmia tai lahtia ylitetään, on silta useimmiten rummullista pengertietä parempi ratkaisu. Tällöin luonnollinen veden virtaus ja vaihtuminen säilyy vesistössä. Ekologisesti tällä on ratkaiseva merkitys paitsi veden laadulle myös rantavyöhykkeellä kulkeville eläimille. Tien sijoittaminen vesistömaisemaan voi johtaa tilanteisiin, jotka ovat hyväksyttävissä maisemallisesti, mutta eivät ekologisesti.

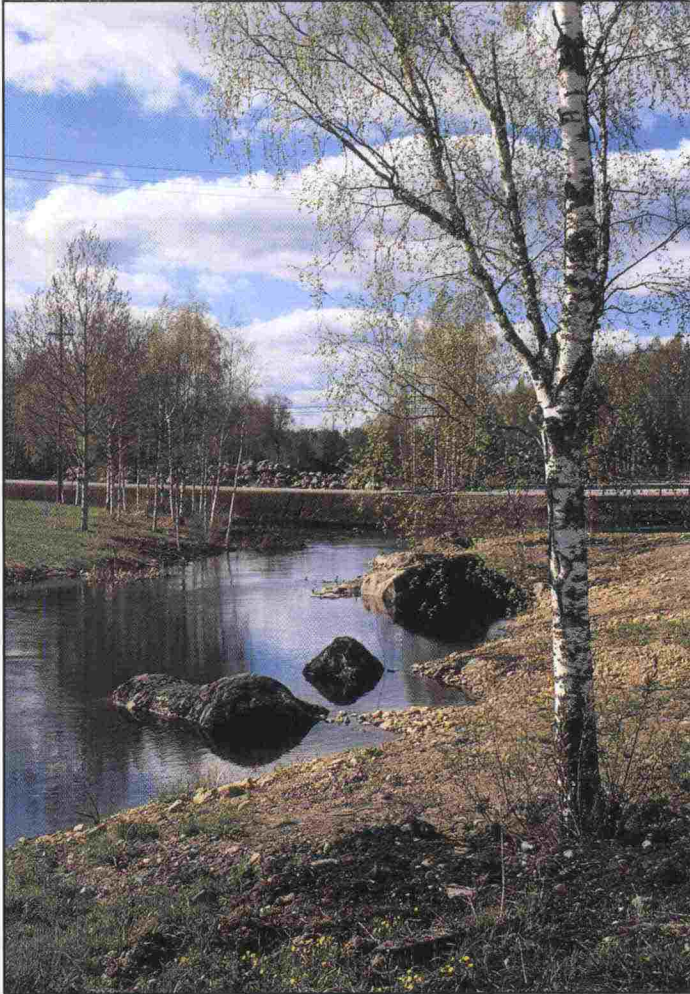
Tien ja vesistön väliin on tärkeätä jättää mahdollisimman luonnollinen rantakasvillisuusvyöhyke. Tämän vyöhykkeen tulisi olla vähintään 50 m levyinen (Johnsen ym. 1994), mikäli luonnollinen rantavyöhyke halutaan säilyttää kokonaisuudessaan. Vesistöjen reunavyöhykkeen kasvillisuus tarjoaa tärkeitä elinpaikkoja eläimille ja muodostaa maatalouden suojavyöhykkeen, joka suodattaa pelloilta valuvia ravinteita. Rantakasvillisuus antaa merkittävän ravinnelisan veden eläimistöille tuottamalla hyönteisiä, lehtiä ja kasvinjätteitä. Kasvillisuus säätelee myös auringon säteilyä vesistöön, ja vaikuttaa näin veden lämpötilaan. Yli vedenpinnan roikkuva rantavyöhykkeen kasvillisuus luo varjoa ja turvapaikkoja kaloille. Tämä on tärkeää mm. lohikalojen leviämiselle vesistössä. Tien reunan ja vesistön välinen rantakasvillisuusvyöhyke on myös tehokas eroosion estäjä.

## 2.5 Taajaman lähestymiset

Taajaman lähestyessä tiemaisema muuttuu rakennetuksi kulttuurimaisemaksi. Tämä näkyy myös tienvarren kasveissa, jotka muuttuvat luonnonkasveista kulttuurivaikutteisiksi. Kasvillisuuden käyttö muuttuu luontaisista kasvustoista ja luonnonmukaisista muodoista rakennetun ympäristön lajivalintoihin ja voimakkaampiin, geometrisiin muotoihin. Tienvarren hoito muuttuu viimeistellyksi.



Tiemaisemassa viite taajamaan tulosta saadaan usein jo hyvissä ajoin tieltä aukeavista näkymistä. Kaunis ja juhlava merkki taajaman lähestymisestä on kirkontornin näkyminen tielle. Taajaman lähestymisestä kertoo myös pientaloasutuksen lisääntyminen ja tien varsille sijoittuva pienteollisuus. Tien varren yrityksissä halutaan usein, että toimitilat näkyvät mahdollisimman selvästi tielle samoin kuin yritysten mainokset. Ympäristökuvan kannalta olisi usein suotavaa peittää teollisuusalueita ainakin osittain. Taitavalla kasvillisuuden käytöllä voidaan sekä peittää että avata näkymiä.



*Kuva 9.*

*Kauniisti tienrakentamisen yhteydessä muotoiltua joenrantaa Korpilahdella.*

Taajamaan tulo on hyvä osoittaa selvästi "taajaman portin" avulla. Portti voi muodostua rakennuksista, rakenteista tai kasveista. Kasveista muodostuva portti voi olla esimerkiksi puupari, puukujanne tai tiivis piha- tai puistoistutustus. Portin jälkeen ollaan keskusta-alueella, jossa ympäristö on tiiviisti rakennettua.





Kuva 10. Pihakasvillisuus muodostaa tielle portin ja osoittaa näin kylän alkamisen. Kuva Suuren Rantatien varrelta (M351).



Kuva 11. Kirkkontornin näkyminen tielle antaa kauniin ja juhlanan merkin taajaan lähestymisestä. Kuvassa Degerbyn kirkko. (Kuva Tapani Vuorinen)



# Kukkaloistoa ei pidä tuhota

■ Suomen luonnon rikkauksiin kuuluu kesäinen kukkaloisto, joka on hehkeimmillään kedoilla, ojanpientareilla ja teiden varsilla. Valitettavasti kukkakedot ovat luonnostamme häviämässä ja salaojituksen myötä ojanpientareetkin pelloilta vähentyneet.

Kukkaloisto on osa suomalaista kesäistä maisemaa, jonka ennen kaikkea turistit kokevat ainutlaatuisena. Näissä luonnon kukkapenkeissä luonnon monimuotoisuus ilmenee parhaimmillaan: lukemattomat kukkakasvit suorastaan kuhisevat perhosta ja kova-kuoriaista. Mitä olisi suomalainen perinnemaisema ilman tienvarsia reunustavia päivänkakkaroita, horsmia, apiloita, nätkelmiä ja kelloja.

## Havupuita keskustaan

Viime syksynä, kuten kaikkina muinakin vuodenaikoina, kävelselin kaupunkimme puistoissa. Juuri ennen lumen tuloa viheralueiden näkymä on enemmän kuin lohduton. Puut ovat harmaita ja lehdettömiä, ne ovat vain kuin rankoja hämää taivasta vasten. Vihreyttä ei ole lainkaan.

Sen sijaan havupuut kaupungissa olisivat aina vihreitä. Mieleeni tulee kysymys: menestyisivät hän havupuut kaupungilla, kesäsiivätköhän ne liikenteen saaste Eikö havupuita voisi istuttaa joihinkin puistoihin ja vähäliil-teisiin kohteisiin?

Kaunistamisen lisäksi ne voivat olla suojaamassa alueita leltä ja viimalta.

Nyt toivonkin, että kaupungimme johtavat viherasiantuntijat puutarhahaihuselvittävät, menestyisivätkö havu-

## Erinomaista

Kyllä sydäntä lämmitti ajaa Saarenkylästä uutta tienpätkää Meltauksen tielle, kun näki hienosti suojellun upean koivun ajo-kaistojen välissä. Samankaltaista suojelua lisää.

Jaikoo

rankellot. Yhtä tyrmistyttävää oli todeta juuri kukintansa aloittaneiden komeiden apilamättäiden muuttuminen Kangasniemellä ruskeaksi massaksi, jota tuuli le-vitteli pitkin maantietä.

En vastusta ympäristönhoitoa, mutta ehkä Tielaitos voisi käyttää enemmän harkintaa ajoittessaan tienvarsien hoidon ja suorittaa niitot vasta kukinta-ajan jälkeen kun kasvit ovat ehtineet myös siementää. Mikäli vesakoitumisen hoidosta on kyse, se voitaisiin hyvin hoitaa keväällä tai syksyllä. Lisäksi soisi käytettävän enemmän harkintaa, missä yleensä kannattaa tienvarret niittää.

Mikä uhka valko- ja puna-apila leveillä reunoilla, arakasvustot pie-veilevan kylätien et kellot ja punai-eltaisen rypsi-pel-kulkevan pikkuk-

muksesta, että ikakunnat, joilla kesätapahtumia, neuvottelemalla nyöhäisemmä-kin tarjoamaan jöilleen kesäit- luonnollisen Tässä kannat-npäristöjärjes-ssä yhteistyö-ssa.

RAUTKARI



ADAM KORPAK

## Tielaitos ja kukat

Tielaitos on antanut kaikki- ja tiel- ja tiel- ja tiel-

## Kukista Pellossa ja miksei muuallakin

Vihdoinkin on huomattu, että kukat ovat kauniita, mutta miksi ne pitää aina laittaa punaiset. Ne kun eivät juuri nurmikon seasta näy.

Esimerkiksi Rovaniemen risteys Pellossa, ostakaa seuraavalla kerralla keltaiset, niin on iloa silmälle ja ne huomaa jo kaukaa. Valkeatkin käy

Näiden lisäksi tiemestaripiirin alueella on satoja kilometrejä niitettävää ja/tai raivattavaa tieluiskaa, jotka myös täytyy hoitaa ajallaan. Pyrimme ajoittamaan nämä työt aina niin, että kukintavaihe olisi ohi, mutta valitettavasti eri kukkalajit eri aikaan ja jostain nämäkin työt on aloitettava. Tänäkin kesänä on nimenomaan jätetty väin paikkoja, joissa on isompia ynnäisiä kukka-alueita (apilaa, rsmmaa jne.), mutta varsinkin ko-llisissa luiskan niitossa, on tain vaikeaa jopa mahdotonta torinkuljettajan nostaa konet-kaisen kukan kohdalla eikä se armaan tarkoituksenmukais-

nen kaikkiaan, kun Rovanie- a ympäristössä katselee ym-n, niin ei voi olla huomaa- uinka tielaitos on luonto- nen ja pyrkinee jatkossa- naan mahdollisuuksien Mutta aina on vaarana i, kun rahat vähenee lii- an kukat ja pensaat se- oitamatta.

Matti Puhakka tiemestari



### 3. Kasvillisuuden merkitys tieympäristössä

Kasvillisuus vaikuttaa tieympäristössä luonnon ja ihmisen toimintaan, tien käyttäjiin ja sen läheisyydessä asuviin ja liikkuviin. Kasvillisuuden merkitys voidaan luokitella ympäristönhoidolliseksi, maisemanhoidolliseksi ja luonnonsuojelulliseksi. Kasveilla voidaan vaikuttaa liikenteen ohjaukseen ja muodostaa väyläarkkitehtuuria sekä korjata ympäristöä teknisesti mm. sitomalla maaperää. Kasvillisuudella on taloudellistakin arvoa.

Kasvillisuudella on myös itseisarvoa. Ihmiset arvostavat kasveja ja vihreyttä tiedostamatta erityisesti miksi. Ympäristöpsykologisissa tutkimuksissa on havaittu kasvipeitteisen ympäristön ja luonnonympäristön parantavan ihmisen fyysistä hyvinvointia ja rentouttavan mieltä (esim. Ulrich 1984, Kaplan & Kaplan 1989, Ulrich ym. 1991). Runsaasti aktiivista tarkkailua vaativassa liikenneympäristössä vihreys tuo tarpeellista vastapainoa rasittuville aisteille.

#### 3.1 Ympäristön- ja maisemanhoito

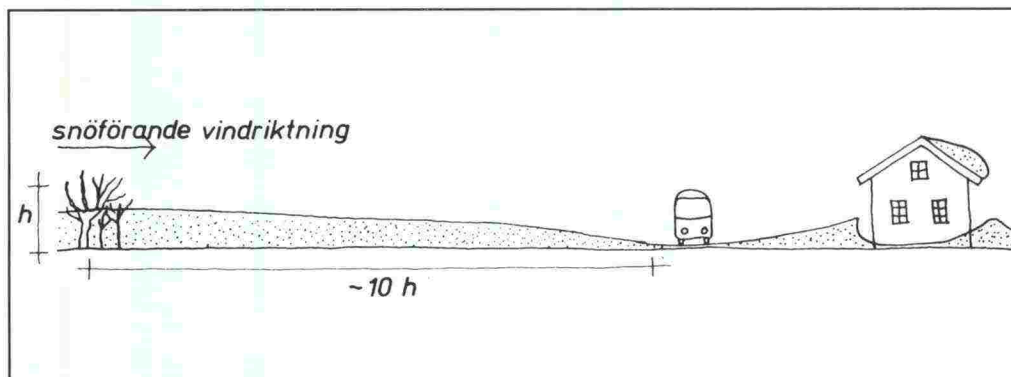
Ympäristön- ja maisemanhoidon tavoitteet eivät aina yhdy. Maisemaa ja näkymää peittävä pensaikko on luonnon kannalta oivallinen suojapaikka, mutta se ei useinkaan tyydytä ihmisen toiveita nähdä pitkiä, kauniita tai jylhiä näkymiä. Näkymät voivat merkitä erilaisia asioita eri ihmisille eri aikoina. Kukkiva tienreuna voi olla esteettinen elämys turistille, rikkaruohopesä maanviljelijälle ja monimuotoisuuden ylläpitäjä luonnonsuojelijalle. Voi olla, että ekologisen tietoisuuden lisääntyminen ja maisemakäsityksen muuttuminen dynaamiseksi vaikuttaa mielipiteisiimme kauniista maisemasta ja lähentää ympäristönhoidon ja maisemanhoidon tavoitteita.

##### 3.1.1 Ympäristönhoito ja kasvillisuus

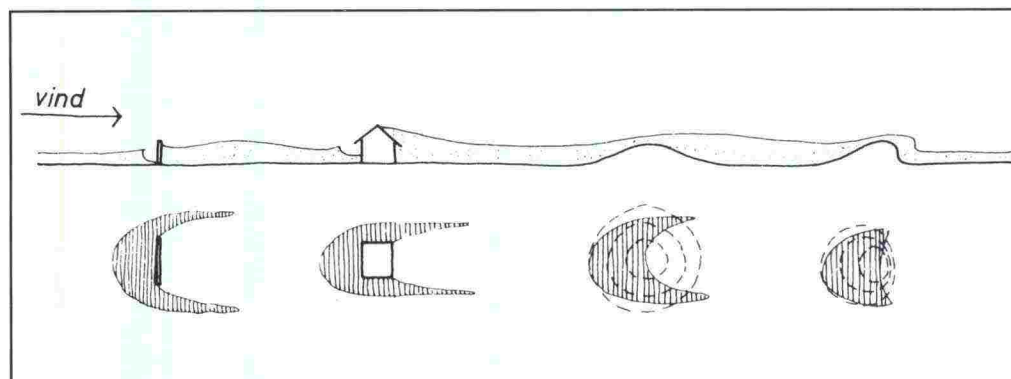
Tieympäristön hoito alkaa tiehankkeen suunnitteluprosessissa tien ympäristövaikutusten selvittämisellä ja negatiivisten vaikutusten estämisellä ja lieventämisellä. Tie sijoitetaan maastoon niin, että se sopii mahdollisimman hyvin maisemaan (Yli-Jama 1995) ja vaikutukset luontoon jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Mitä paremmin tien geometria noudattaa maisemarakennetta, sen vähemmän maansiirtoja joudutaan tekemään, ja sen paremmin voidaan olemassa oleva kasvillisuus säilyttää. Uuden kasvillisuuden luontainen tulo tiealueelle voi viedä aikaa etenkin jyrkillä ja kuivilla luiskilla. Niinpä olemassa olevaa kasvillisuutta pyritään yleensä säilyttämään mahdollisimman paljon.

Päähuomio keskitetään luonnon kannalta arvokkaihin kasvillisuuskokonaisuuksiin ja kasveihin sekä maiseman ja miljöönmuodostuksen kannalta merkittävään kasvillisuuteen. Useimmiten arvokkaat kokonaisuudet on esitetty suojeluohjelmissa ja kaavoituksen tarpeisiin laadituissa selvityksissä, mutta kattavan kokonaiskuvan saaminen edellyttää alueen luontoon tutustumista maastossa sekä lisäselvityksiä yhteistyössä alueen kuntien ympäristö- ja kulttuuriasioista vastaavien henkilöiden ja paikallisyhdistysten kanssa.

Kasvillisuus vaikuttaa suotuisasti pienilmastoon tasaamalla säteilyä, lämpötilaa, luonnollisia ja liikenteen aiheuttamia ilmavirtauksia, lumen tuiskumista sekä pidättämällä kosteutta. Lumen kinostumiseenkin kasvillisuudella voidaan vaikuttaa, mutta käytännössä tätä ei juuri voida hyödyntää. Jos kasvillisuudella halutaan estää lumen kinostuminen tielle, tulee suojakasvillisuus, jonka taakse lumi kasautuu, istuttaa kauas tiealueen ulkopuolelle (kuva 12).



Kuva 12. Sopiva tuulensuojaistutuksen etäisyys lumen kinostumisen vähentämiseksi tiellä riippuu mm. istutuksen korkeudesta (Glauzman & Nord 1993).



Kuva 13. Periaatteessa lunta kinostuu eniten niihin kohtiin, joissa tuulen nopeus on alhaisin, so. esteen taakse (Glauzman & Nord 1993).

Kasvillisuus lieventää ympäristöhäiriöitä sitomalla pölyä. Kasvien kyky sitoa epäpuhtauksia vaihtelee lajeittain, ja riippuu mm. lehtien muodosta ja pintarakenteesta (ks. Pedersen 1990 s.31). Karkeapintaisiin, tahmeisiin, karvaisiin tai ryppyisiin lehtiin pöly tarttuu paremmin kuin sileäpintaisiin. Hyviä pölynsitojia ovat mm. pähkinäpensas (*Corylus avellana*), jalava (*Ulmus glabra*) ja kurtturuusu (*Rosa rugosa*).

Kasvit ja muut fyysiset esteet vähentävät liikenteen päästöjen leviämistä (ks. Pedersen 1990 s.24). Esteet hillitsevät erityisesti suurten pölyhiukkasten leviämistä. Pedersen arvioi kolme metriä korkean pensasaidan vähentävän tieltä leijailevan pölyn määrää 25 metrin matkalla aidan takana noin 30 %:lla. Myös meluaita vähensi leijailevan pölyn määrää, mutta hieman vähemmän. Teho oli paras alle 10 metrin päässä aidasta. Esteiden pölyn etenemistä vähentävä vaikutus perustuu ilmeisesti puhtaaseen estevaikutuk-



seen, pölyn tarttumiseen kasvien lehtiin ja oksiin sekä siihen, että esteet sekoittavat ilmamassoja. Liikenteen tuottamat raskasmetallit laskeutuvat jo muutenkin lähelle tietä.

Kasvillisuus lieventää ympäristöhäiriöitä psykologisesti. Esimerkiksi melu häiritsee tien varren asukkaita vähemmän, kun melulähde ei näy.

Kasvit korjaavat ympäristöä teknisesti mm. sitomalla maaperää ja säätelemällä veden virtauksia. Kasvien merkitys pintaeroosion estäjänä on merkittävä. Etenkin nurmetus sitoo maanpinnan nopeasti ja tehokkaasti, sillä tienreunoille kylvettävässä siemenseoksessa on joukossa nopeasti itäviä lajeja. Pintamaan liukuminen estyy syväjuuristen puiden ja pensaiden avulla.



Kuva 14. Pöly tarttuu hyvin karkepintaisiin, tahmeisiin, karvaisiin tai ryppyisiin lehtiin. Kurtturuusu (*Rosa rugosa*) on hyvä pölynsitoja.

### 3.1.2 Maisemanhoito ja kasvillisuus

Maisema-analyysi tehdään jo linjausvaihtoehtoja suunniteltaessa, ja siinä kartoitetaan myös kasvillisuus. Paikalliset luonnonolot, perinne sekä maankäyttö vaikuttavat siihen, mikä määritellään maisema-analyysissä arvokkaaksi. Kasvillisuus, joka on arvokasta yhdellä alueella, ei ehkä ole sitä toisella.

Tien reunat viimeistellään yleensä kasveja kylvämällä ja istuttamalla. Kun kasvillisuus perustetaan heti tienrakentamisen jälkeen, vaimennetaan tien aiheuttaman häiriön vaikutusta sekä lähi- että kaukomaisemassa. Periaatteessa tie pitäisi sovittaa maisemaan eikä päinvastoin. Perustettava kasvillisuus pitää nähdä enemmän osana maisemaa, johon tie on rakennettu kuin osana tietä.

## KASVILLISUUDEN ARVOT MAISEMASSA



Kuva 15. Kasvillisuuden arvot maisemassa voidaan luokitella luonnon-, kulttuuri- ja esteettisiin arvoihin (NVVP 1991 mukaan).

Maisemallisesti arvokas kasvillisuus voidaan jaotella seuraavasti (NVVP 1991): reunametsä, puukujanne, puurivi, yksittäiset maisemapuut ja yhteinäiset kasvillisuusalueet.

Reunametsä on paitsi ekologisesti merkittävä, monimuotoinen vaihteluväyhyke, myös maisemallisesti merkittävä tilaa muodostava rajapinta. Reunametsä korostaa maiseman muotoja ja tuo vaihtelua. Siinä erottuvat erityisen selvästi vuoden- ja vuorokauden aikojen vaihtelu. Reunametsän läheisyydessä mikroilmasto on yleensä edullisimmillaan. Tienrakentamisessa tulisi pyrkiä säilyttämään metsän reunavyöhykkeet mahdollisimman ehjinä.

Puukujanteessa on kahdelle puolin tietä istutettu tasavälein tasakokoisia puita, joiden latvustot kohtaavat toisensa. Puukujanteet ovat esteettisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita. Puukujanteella on ehkä tieistutusten pisin traditio. Jo muinaiset roomalaiset istuttivat puukujanteita rakentamiensa teiden varrelle. Ensimmäinen suomalainen puistokatu istutettiin Turkuun noin vuonna 1750 (Merivuori 1987). Puukujanteet kuuluivat barokkiajan ihanteisiin. Ne yleistyivät vähitellen maassamme erityisesti 1800-luvun aikana myös paloturvallisuussyistä. Turun palon jälkeen puukaupunkien korttelit eristettiin toisistaan palokujilla, joiden varsille istutettiin puukujanteita estämään palon leviämistä.

Puukujanteet johdattavat kulkijaa tärkeään päätepisteeseen kuten kartaan. Ne muodostavat linjoja maisemaan, ja niiden loppu ja alkua luovat portteja tietilaan. Puukujanteet luovat elävää valoa ja varjoa vuodenaikojen vaihdellessa. Kujanteet rajaavat tilaa, merkitsevät tien ja antavat mittakaavan ympäristölle. Kujannepuiden välissä kasvaa yleensä rikas, vaihteleva kasvillisuus. Puukujanne voi parantaa pienilmastoa. Pohjanmaalla tulva-aikaan puukujanne on perinteisesti ollut ainoa maamerkki, joka on osoittanut tien talolle. Puukujanteet ovat hyvin herkkiä vaurioille. Jos kujanteesta osa tuhoutuu, yleensä koko kujanne menettää merkityksensä.





*Kuva 16. Puustoltaan vaihteleva tien reunametsä tuo eloa tiemaisemaan. Kuva Suuren Rantatien varrelta Vehkalahdelta.*

Puurivit osoittavat usein maanomistusolojen tai maankäytön rajaa. Meillä ne eivät ole kovin tavallisia, vaikka suuremmilla peltoaukeilla saattaakin nähdä tuulensuojaistutuksen. Puurivistöillä on voimakas tilaa muodostava vaikutus, joten niiden maisemallinen merkitys on aina suuri.

Yksittäispuut tai maisemapuut ovat esteettisesti ja usein kulttuurihistoriallisesti arvokkaita, ja ne edustavat nykyisin korvaamattomia arvoja. Huomattavia yksittäispuita esiintyy usein viljelymaisemassa tai lähellä kylää tai taajamaa. Ne ovat paikan henkeä luovia maamerkkejä, joilla saattaa olla suuri symboliarvo. Pelkkä puun säästäminen ei riitä säilyttämään siihen sitoutuneita arvoja, vaan on tärkeää säästää myös puun ympäristö, sekä maisemallinen että ekologinen. Myös nuorien yksittäispuiden säästäminen tulevaisuuden maisemaksi on tärkeää.

Yhtenäiset kasvillisuusalueet ovat eläimistön ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä. Erityisen arvokkaita ovat luonnontilaiset alueet ja maatalouden perinteisin menetelmin hoitamat perinnebiotoopit. Mitä lähempänä asutusta ollaan, sen suuremmassa vaaravyöhykkeessä yhtenäiset kasvillisuusalueet ovat, ja sen tärkeämpänä niiden säilyttämistä on pidettävä. Toisaalta etenkin harvinaiseksi käyneen vanhojen metsien lajiston ja suurpetojen suojelun kannalta suurten yhtenäisten erämaa-alueiden säilyttäminen kaukana asutuksesta on hyvin tärkeää. Yhtenäiset kasvillisuusalueet yhdessä maastonmuotojen kanssa ovat tärkeä suurmaiseman tilanmuodostaja.



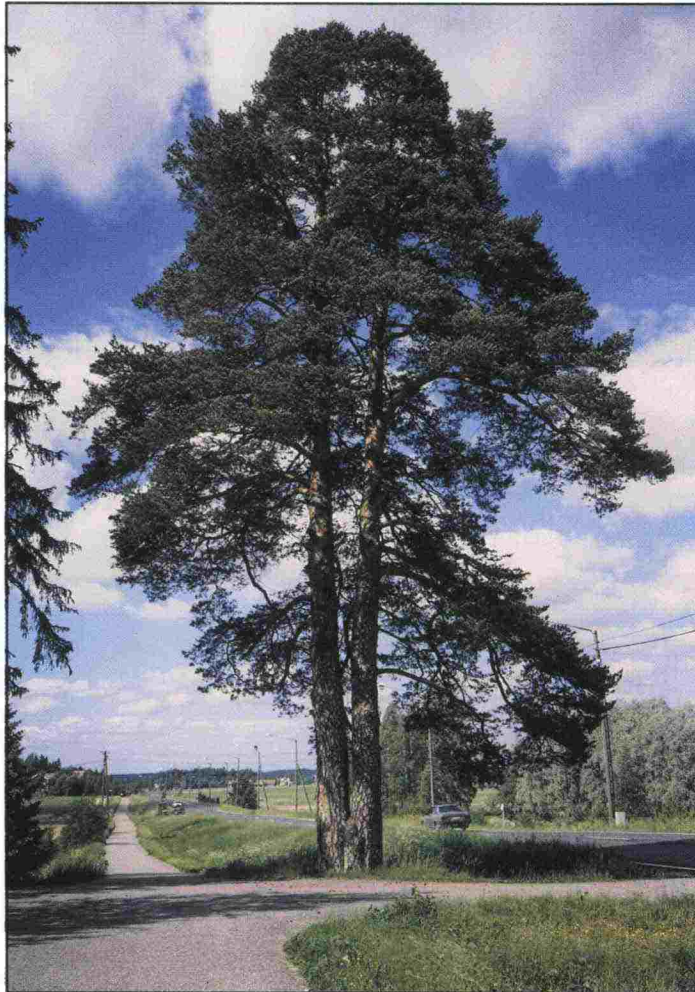


Kuva 17. Puukujanteet johdattavat kulkijaa, muodostavat linjoja maisemaan ja niiden alku ja loppu muodostavat portteja tietilaan. Ne ovat yleensä sekä esteettisesti että kulttuurihistoriallisesti arvokkaita. Kuva Karjaalta.



Kuva 18. Puurivistöillä on voimakas tilaa muodostava vaikutus, Espoon Järvenperä.



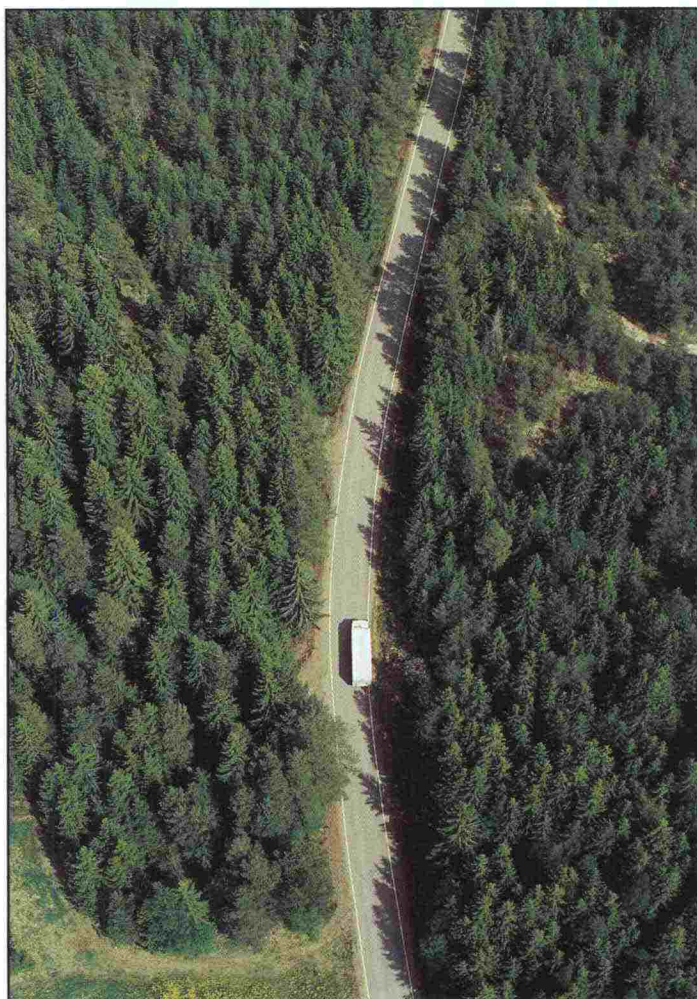


Kuva 19.  
Yksittäispuut ovat  
identiteettiä luovia pai-  
kallisia maamerkkejä

### 3.2 Luonnonsuojelu

Luonnonsuojelulakiehdotuksessa (Ympäristöministeriö 1994) asetetaan tavoitteiksi luonnon ja maiseman monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnon uusiutumis- ja tuottokyvyn turvaaminen, luonnonkauneuden vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen sekä luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen

Rauhoitetuista kasvilajeista todetaan (31 §): "...Rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty." Vieraille kasvilajeille on asetettu istuttamiskielto (32§): "Kasvilajia, jolla ei ole Suomessa pysyvää luonnonvaraista kantaa, ei saa istuttaa tai kylvää luonnonvesiin tai maalle pihapiirin, pellon tai rakennetun taikka muutoin erityiseen käyttöön otetun alueen ulkopuolelle, jos on aihetta epäillä, että siitä voi syntyä pysyvä kanta." Istuttamiskieltoa perustellaan sillä, että vieraperäiset lajit voivat aiheuttaa arvaamattomia seurauksia alkuperäisen kasviston tai eläimistön kannalta. Säädös ei kuitenkaan koske puiden istuttamista tai kylvämistä metsätaloudellisessa tarkoituksessa.



*Kuva 20.  
Yhtenäiset kasvillisuusalueet ovat eläimistön ja luonnon monipuolisuuden kannalta tärkeitä. Suuri Rantatie, Vehkalahti.*

Tiealue on epäilemättä luonnonsuojelulaissa "muutoin erityiseen käyttöön otettu alue", joten vieraiden kasvilajien istuttamiskielto ei koske tiealueita. Suuri osa tiestöstä kulkee kuitenkin melko luonnontilaisten alueiden halki, joten on aiheellista kunnioittaa teiden viherrakentamisessa luonnonsuojelulain henkeä. Helposti villiytyvät, itsekseen lisääntyvät ja ympäristöön leviävät vierasperäiset kasvit pitää jättää kylvämättä tieluiskille taajamien ulkopuolella. Myös tieympäristön hoidon tavoitteiksi tulee asettaa luonnonsuojelulain tavoitteet luonnon ja maiseman monimuotoisuuden ylläpitämisestä, luonnon uusiutumis- ja tuottokyvyn turvaamisesta, luonnonkauneuden vaalimisesta ja luonnontuntemuksen lisäämisestä.

#### **Uhanalaiset kasvit ja rakentaminen**

Lajin uhanalaisuus tarkoittaa sitä, että laji on häviämässä luonnolliselta levinneisyysalueeltaan ihmisen toiminnan seurauksena. Uhanalaiset kasvit tarjoavat todellisen haasteen rakentajalle. Uotila (1995) esittää huomioita, miten paikan voi viheriöidä niin, että uhanalaisen kasvin esiintymä tai laajemminkin paikan alkuperäinen kasvilajisto säilyisi.





Kuva 21. Komealupiini (*Lupinus polyphyllus*) on kaunis puutarhakasvi, joka muodostaa maahan pitkäikäisen siemenpankin ja leviää helposti laajaksi, tiiviiksi kasvustoksi syrjäyttäen luonnonvaraista kasvillisuutta.

Kaikki uhanalaisten kasvien esiintymät eivät ole tiedossa etukäteen, vaan rakennettavan alueen luonnonarvot pitää inventoida ennen suunnittelun aloittamista. Inventointityöhön tarvitaan kasvitieteellinen koulutus. Uhanalaisten lajien esiintymät tulisi kiertää kokonaan tai rakentamisessa pitäisi tehdä ratkaisuja, jotka muuttavat esiintymän ympäristöä mahdollisimman vähän. Uhanalainen laji on osa suurempaa kokonaisuutta, ekosysteemiä. Uhanalaisen lajin säilymisen edellytyksenä on yleensä, että koko ekosysteemi säilytetään.

Uhanalaisten kasvien kasvupaikoilla toimittaessa tarvitaan täsmällisiä tietoja kasvien biologiasta. Kasvin elämänsykli ja kasvupaikkavaatimukset on tunnettava. Suojattavat kohteet on merkittävä selvästi, ja niistä on tiedotettava eri työvaiheen tekijöille.

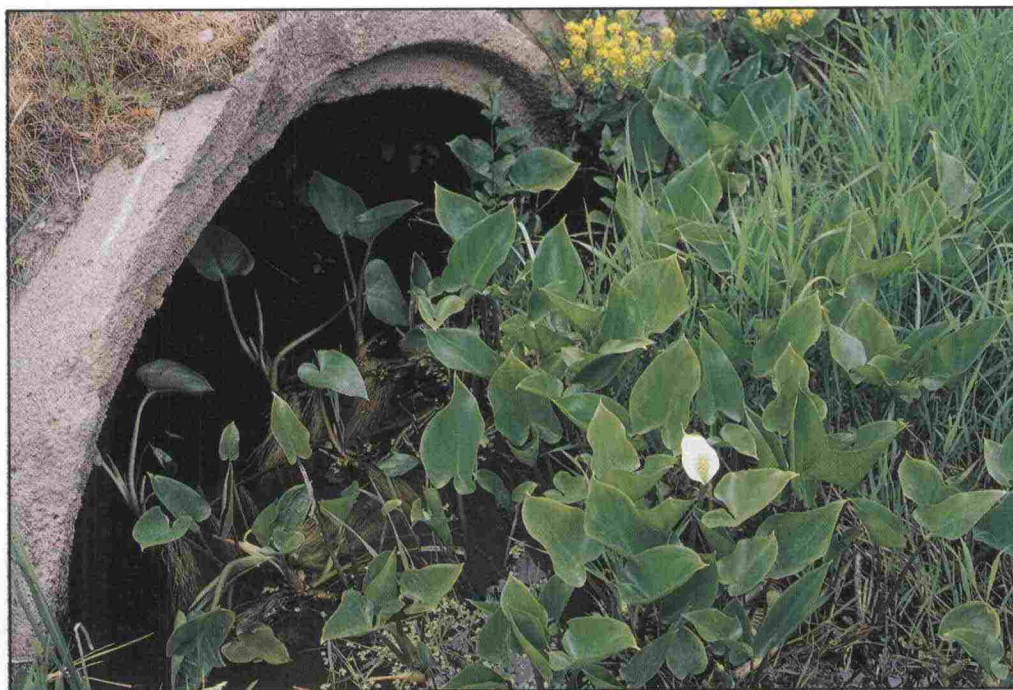
Uhanalaisen kasvin suojele kasvupaikallaan on aina varmempaa ja tuloksellisempaa kuin kasvin siirtäminen. Mikäli kasvupaikka tuhoutuu, kannattaa tietenkin yrittää siirtää uhanalainen kasvi rakennushankkeen tieltä, mutta siirto ei saa eikä voi olla menetelmä, jota käytetään ratkaisemaan uhanalaisten kasvien kasvupaikkojen ja maankäyttöhankkeiden törmäykset. Useimpien uhanalaisten lajien biologiasta tiedetään aivan liian vähän, jotta siirtojen onnistuminen olisi edes todennäköistä. Useimmat uhanalaiset kasvit kasvavat meillä alueensa äärirajoilla, ja niiden kasvupaikkavaatimukset ovat ahtaat. Vastaavan paikan löytäminen, edes sen tietäminen, mikä on kriittistä, on vaikeaa tai mahdotonta. Lisäksi useilla kasveilla on sienijuuri tai ehkä monipuolisempikin biologinen ja kemiallinen tasapaino kasvupaikkansa muun lajiyhteisön kanssa, ja se saattaa pettää siirrossa. Useat uhan-

alaisten kasvien siirrot ovat varsin nopeasti päättyneet siirretyn kasvin kuolemaan.

Valtakunnallisesti uhanalaiset kasvit ovat rauhoitettuja. Niiden siirtoon tarvitaan ympäristökeskuksen lupa. Kaikkien uhanalaisten lajien tienvarsiensiintymien hoidosta on niinikään neuvoteltava alueen ympäristökeskuksen uhanalaisvastaavan kanssa. Uhanalaisten kasvien levitykseen ja kauppaan liittyvien kysymysten ratkaisemiseksi on Suomen ympäristökeskuksessa perusteilla työryhmä. Selvää on kuitenkin jo nyt, että uhanalaisten lajien aktiivinen lisäys ja levittäminen on jätettävä kasvitieteellisten puutarhojen ja tutkimuslaitosten asiaksi eikä viherrakentamisessa ei tule käyttää harvinaisia, uhanalaisia kasvilajeja (Uotila 1995).

### Tienreunat luonnonkasvien kasvupaikkana

Useiden kasvien esiintymiä on tuhottu teiden rakentamisella, mutta joitakin lajeja tiet hyödyttävät - jos nurmettamisen sijaan luonnonkasvien annetaan vallata tieluiskat. Teiden reunat on todettu hämmästyttävän runsaslajisiksi (Svensson 1988, TIEL 1995b). Lajirunsaudessa ne eivät jää paljonkaan jälkeen monimuotoisimmasta biotoopista, luonnonniitystä. Ratavarret ovat vielä monilajisempia kuin teiden varret. Tienreunat tarjoavat kasvupaikkoja hyvin monien erilaisten kasvuympäristöjen eli habitaattien lajeille. Tien reunoilla kasvaa selviä rikkaruohoja ja typensuosijoita, harjukasveja, niitty-lajeja sekä kuivilta että kosteilta kasvupaikoilta ja kosteikkojen lajeja. Myös puu- ja pensaslajien määrä on suuri. Lisäksi tienreunat ovat tänä päivänä niitä harvoja paikkoja, joita hoidetaan niittämällä.



Kuva 22. Tien reunasta voi löytyä vesikasvejakin (vehka, *Calla palustris*, Jorvaksentien varrella)



### Tielaitos rauhoituspäätösten tekijänä

Tielaitoksella on oikeus tehdä rauhoituspäätös. Tätä varten tarvitaan tiepiiristä lausunto, ettei kohteen rauhoittaminen haittaa tienpitoa tai liikenneturvallisuutta. Tielaitoksen rauhoituspäätöksen tekevä yksikkö tekee päätöksestä ilmoituksen ympäristöministeriöön, josta annetaan kohteeseen kiinnitettävät rauhoituskilvet. Päätöksiä etenkin ikimäntyjen ja siirtolohkareiden rauhoittamisesta on tehty melko runsaasti 1960-luvulta 1980-luvulle. Nykyisin päätöksiä tehdään harvakseltaan, ja vain hyvin merkittävät kohteet rauhoitetaan.

### 3.3 Kasvit liikenteen ohjauksen ja väyläarkkitehtuurin tukijoina

Kasvit toimivat maisematilojen rakennusmateriaalina. Kasvien avulla voidaan avata tai sulkea näkymiä ja näköaloja. Niiden avulla voidaan rytmittää ja jäsentää tietilaa, antaa mittakaava, osoittaa vuodenaikojen vaihtelua ja antaa omaleimaisuutta ja tunnistettavuutta paikalle. Kasvit liikkuvat herkästi tuulessa, muuttavat väriään vuodenaikojen vaihtuessa kevään hennosta viherryksestä kesän ylenpalttiseen vihreyteen ja syksyisiin keltaisen ja punaisen sävyihin. Talvi on levon aikaa, ja silloin erottuvat erityisesti aina-vihannat havupuut. Kasvien kasvaminen kertoo ajan kulusta sekin.



Kuva 23. Kasvit ovat talviasuisia Etelä-Suomessakin noin puolet vuodesta. Kittilässä kasvukauden pituus on noin 120 päivää ja lumipeite pysyy maassa noin 200 päivää. (Kuva Eira Järvioluoma)

#### 3.3.1 Optinen ohjaus

Kasvillisuuden avulla tulee antaa tien käyttäjälle oikeita viestejä tien luonteesta. Tien suuntaus voidaan saada paremmin havaittavaksi istutuksien

avulla. Optisesti ohjaavat istutukset tukevat visuaalisesti sitä liikerataa, jota tiellä liikkujan tulee noudattaa. Ne antavat tietilalle syvyyttä, osoittavat tien suunnan kaarteissa ja mäkien ylitse tai osoittavat tien reunan.

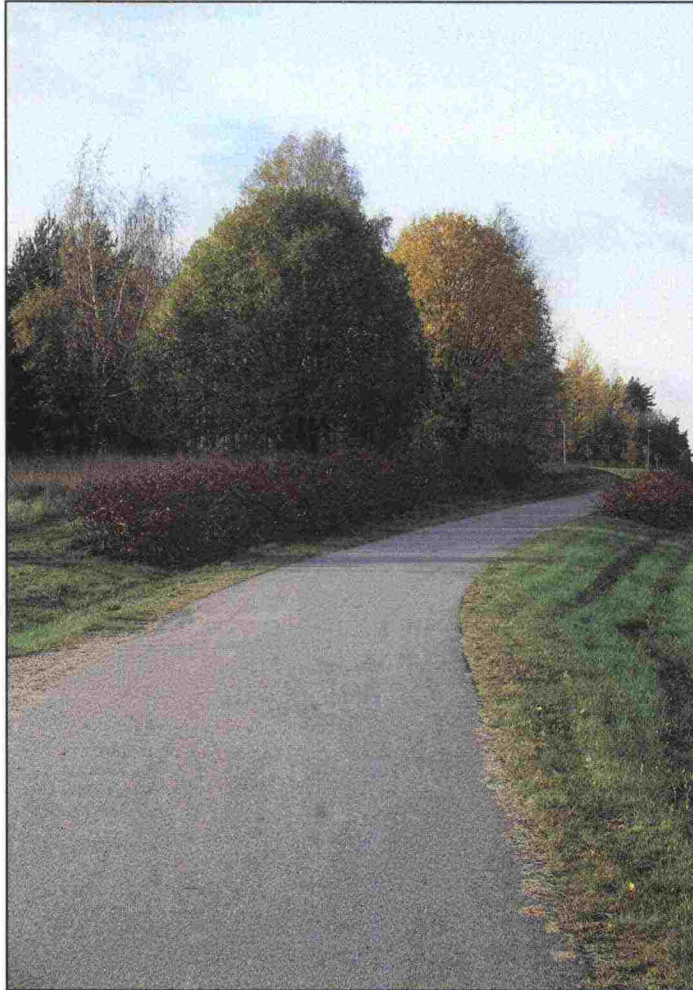
Istutuksilla voidaan antaa viitteitä sopivista ajonopeuksista. Tietilaa voidaan optisesti kaventaa esimerkiksi puukujanteen avulla. Tämä hidastaa automaattisesti ajonopeuksia tieosuudella. Yksi optisen ohjauksen muoto on optinen jarru, istutus, joka asetetaan osoittamaan ajolinjan päättymistä vaikkapa T-liittymässä.

Istutuksilla voidaan merkitä tietilassa tapahtuvia muutoksia, kuten osoittaa risteyksiä tai muodostaa portti taajamaan. Istutuksilla voidaan helpottaa paikan tunnistamista. Keskiaikana ja vielä barokinkin aikana puutarhataidetta vallitsi voimakas symboliikka, jossa kasvi-, muoto- ja värivalinnat kertoivat puutarhassa liikkujalle tarinaansa. Tämä symboliikka on nykypäivän ihmiselle vierasta, mutta kasvien valinnalla voidaan yhä antaa viestejä esimerkiksi veden läheisyydestä (hopeapaju *Salix sibirica*, tervaleppä *Alnus glutinosa*) tai kartanokulttuurista (siperianpihta, *Abies sibirica*). Laji- ja lajikevalikoiman muuttuminen luonnonvaraisesta rakennetun ympäristön kasveiksi kertoo taajaman lähestymisestä sellaisellekin ihmiselle, joka ei yleensä kasveja tarkkaile. Samoin istutusten muotokielen muuttuminen geometrisemmaksi ja puukujanteiden tai -rivien käyttö kertoo selvästi taajaman lähestymisestä.

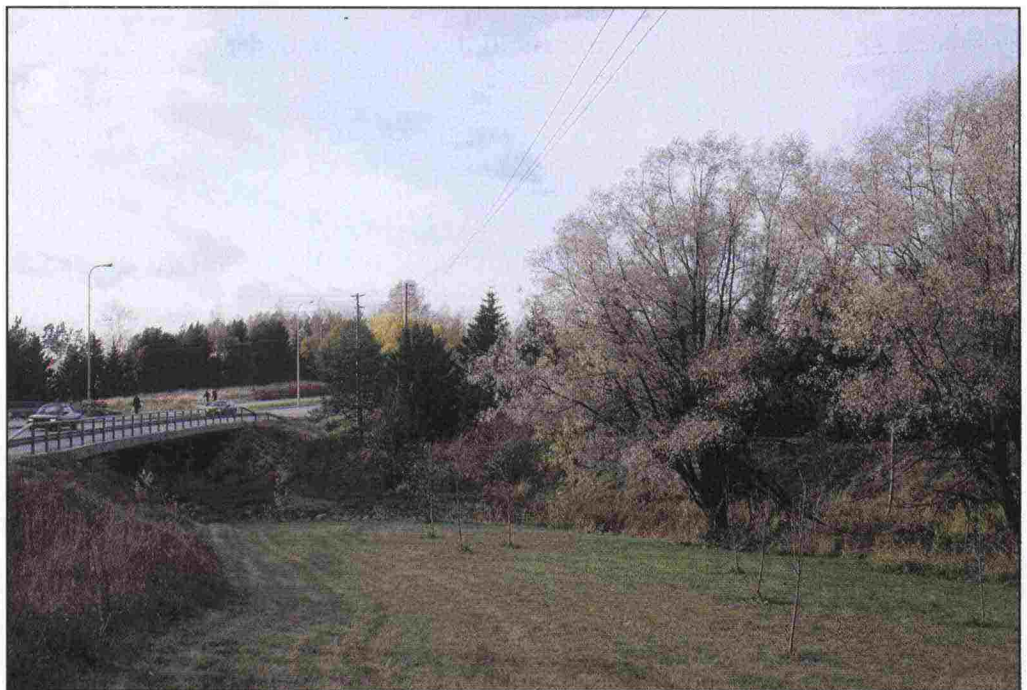
### 3.3.2 Häikäisyn esto

Tiheällä kasvillisuudella voidaan estää häikäisyä. Häikäisyn estoa tarvitaan esimerkiksi moottoriteiden keskikaistoilla ja kohteissa, joissa rinnakkaistie kulkee pääväylän vierellä. Eniten hyötyä häikäisyä estävillä istutuksilla saavutetaan kaarteissa pimeillä, märillä syyssäillä. Loppusyksystä kasvit ovat valitettavasti lehdettömiä. Häikäisyn estoon käytettävien istutusten tulisi olla riittävän korkeita (noin 1 m) ja tiheäoksistoisia, jotta ne tehoaisivat myös talviasuisina.





*Kuva 24.  
Optisesti ohjaavat istutukset osoittavat tien suunnan kaarteissa ja tien reunan sekä antavat tietilalle syvyyttä.*



*Kuva 25. Nämä hopeapajut kertovat tiellä liikkujalle, että he ylittävät Espoonjoen.*



Kuva 26. Tiheäoksaissilla, riittävän korkeilla pensasistutuksilla voidaan estää häikäisyä esimerkiksi moottoriteiden keskikaistoilla. Häikäisynestoa tarvitaan valaisemattomilla tieosuuksilla. Kuva Kehä I:ltä Espoosta.

### 3.4 Kasvit ja liikenneturvallisuus

Kasvillisuuden suunnittelulla ja hoidolla voidaan edistää liikenneturvallisuutta. Siisteys, järjestelmällisyys ja tienkäyttäjän iloinen mieliala mainitaan usein turvallisuutta lisäävinä tekijöinä. Tähän voidaan vaikuttaa ympäristön loogisella suunnittelulla ja hyvällä hoidolla. Liikenneturvalliset istutukset sallivat näkemät eivätkä muodosta törmäysvaaraa.

#### 3.4.1 Törmäysten esto

Kasvillisuus voi olla tieympäristöä pehmentävä tekijä. On todettu, että kaitteettomat penkereet, joiden luiskissa on noin 15 - 30 vuotiaita puita, ovat turvallisempia kuin kaitteelliset penkereet (Kallberg ja Lehtonen 1993).

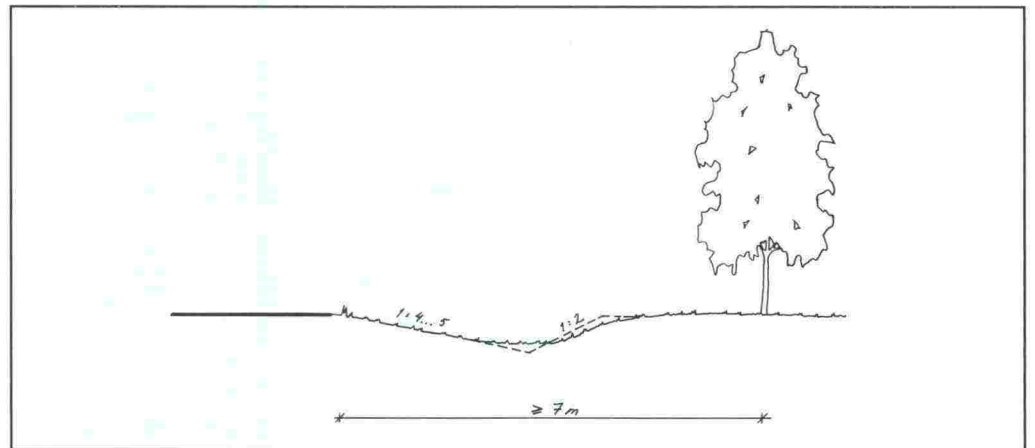
Vaaralliset esteet suojataan kaitteella. Tielaitoksen suunnitteluohjeissa (TIEL 1987) vaaralliseksi, kaitteella suojattavaksi puuksi luokitellaan halkaisijaltaan yli 20 cm paksu puu. Kaidetta ei tarvita, jos este on riittävän etäällä. Riittävä etäisyys määritellään tien luokan ja ajonopeuden sekä liikennemäärän perusteella. Suojaetäisyydet, joilla saavutetaan välttävä turvallisuus esitetään taulukossa 1. Taulukon ohjeet koskevat taajamien ulkopuolisia teitä.

Poikkeuksen taulukossa esitetyistä mitoista muodostavat puut, jotka ovat yli 10 cm korkean reunatuen takana tai yli metrin korkeudella vastaluiskassa (takaluiskassa). Tällöin suojaetäisyys ilman kaidetta on S - 1m.

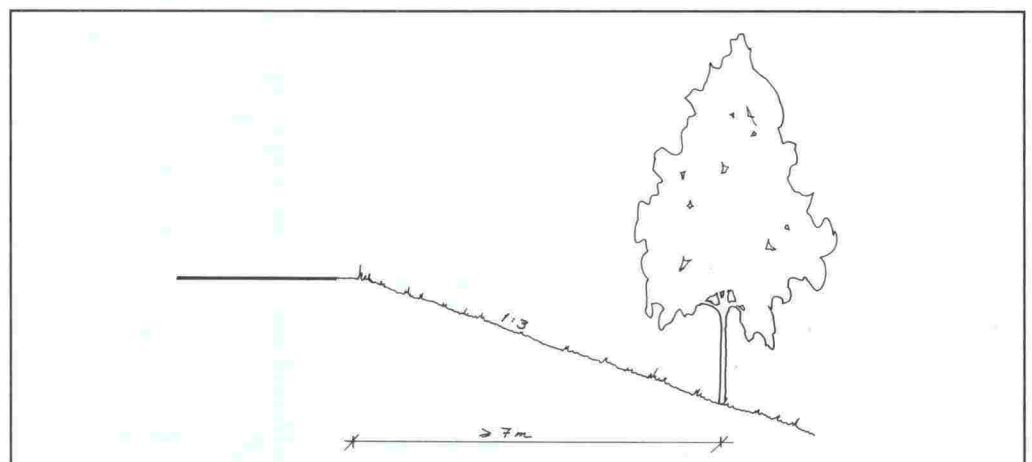


Taulukko 1. Törmäysturvallisuuden kannalta välttävä etäisyys vaarallisesta esteestä, kuten halkaisijaltaan yli 20 cm puusta (TIEL 1987).

Tien luokka ja ajonopeus (km/h)	Perusmitta S (m)		
	Liikennemäärä / ajorata (KVL)		
	alle 500	500 - 6000	yli 6000
Moottoritie			7,0
Moottoriliikennetie			6,5
Muut, nopeusrajoitus 100 km/h	3,5	4,5	5,5
Muut, nopeusrajoitus 70, 80	2,5	3,5	4,5
Muut, nopeusrajoitus 60	1,5	2,5	3,5
Muut, nopeusrajoitus 50	-	1,5	2,5



Kuva 27. Puun etäisyys vilkasliikenteisen tien reunasta tyydyttävään turvallisuuden saavuttamiseksi, kun tie on matalalla penkereellä.



Kuva 28. Puun etäisyys vilkasliikenteisen tien reunasta tyydyttävään turvallisuuden saavuttamiseksi, kun tie on korkealla penkereellä. Luiskan alaosaa on turvallisuudeltaan hyvä, kun siinä on halkaisijaltaan 50 - 140 mm puita. Turvallisuus on tyydyttävä, kun siinä kasvaa halkaisijaltaan 140 - 170 mm puita tai se on puuton. Luiskan alaosaa on turvallisuudeltaan huono, kun siinä kasvaa halkaisijaltaan yli 170 mm puita.

Turvallisuutta vaarantavat puut kannattaa poistaa jo niiden ollessa pieniä ennen kuin niistä tulee maisemallisesti merkittäviä. Jos niiden annetaan kasvaa suuriksi, ihmiset saattavat vastustaa niiden kaatamista. Turvallisuusvaatimukset tulee ottaa huomioon jo istutussuunnitelmaa tehtäessä.

### 3.4.2 Näkemät

Tien käyttäjä tarvitsee riittävästi aikaa risteävän liikenteen, liikennemerkin, vastaantulevan ajoneuvon tai esteen havaitsemiseen. Kuinka paljon aikaa tarvitaan, riippuu liikkumisnopeudesta ja havaittavan kohteen laadusta. Liikennemerkeistä ns. kriittisiä merkkejä ovat esim. Stop-merkki, yksisuuntaisen kadun merkki tai ajokiellon merkki. Ne on tarpeen havaita jo paljon aikaisemmin kuin vaikkapa opastusmerkit, pysäköintiohjeet, ennakkovaroituksetmerkit tai muut vastaavat opasteet. (U.S. Department of Transportation 1990).

Kasvillisuuden suunnittelun ja hoidon kannalta merkittävin on liittymisnäkemä. Liittymisnäkemällä tarkoitetaan etäisyyttä, johon tasoliittymään saapuvan väistämisvelvollisen ajoneuvon kuljettajan on nähtävä etuajo-oikeutetun tien suuntaan voidakseen arvioida tilanteen sellaiseksi, että hän voi kääntyä etuajo-oikeutetulle tielle tai ylittää sen.

Näkömitoitus tapahtuu näkökolmiolla, joiden pääväylän suuntaiset sivut ovat liittymisnäkemän mittaiset. Ajoneuvon kuljettajan on voitava nähdä lähestyvän ajoneuvon 0,6 m korkeudella olevat ajovalot liittymisnäkemän matkalla. Liittymisnäkemän pituus määräytyy teiden nopeusrajoituksen ja tavoitellun laatutason perusteella. Kiertoliittymässä saarekkeen keskellä voi olla näkömaeste, kunhan saarekkeen reunoille on jätetty riittävästi näkyvyyden sallivaa aluetta. Viher-suunnittelijan tarvitsemat näkömitoitukset esitetään Östergårdin artikkelissa (1993).

Näkymäalueilla näkyvyyden tulee olla esteetön. Istutuksista ovat sallittuja runkopuuryhmät ("vilinäpuut") tai alle 50 cm korkuisina pysyvät pensaats tai perennat. Istutettavien runkopuiden suositeltava rungonympärysmitta on vähintään 14 cm (Kärkkäinen 1993). Sopivia näkömaalueiden pensaita ovat esimerkiksi nukkeruusu (*Rosa nitida*), ruusuangervo (*Spiraea japonica* 'Froebeli'), koivuangervo (*Spiraea betulifolia*) ja keijuangervo (*Spiraea japonica* 'Little princess').

Hoidon avulla pitää varmistua näkymien säilymisestä. Niitot ja vesakoiden raivaukset ovat niitä hoitotoimia, joilla näkyvyyttä ylläpidetään. Näkömaalueiden järjestelmällisellä niittämisellä edistetään liikenneturvallisuutta. Kun kaikki alueet, joilla on sama näköma vaatimus leikataan samalla tavalla, autoilija tunnistaa risteykseen tullessaan jo alitajuisesti tulewansa vastaan paikkaan kuin viimeksi.





Kuva 29. Keijuangervo (*Spiraea japonica* 'Little princess') ja vuorensilpi (*Bergenia crassifolia*) ovat kestäviä kasveja, eivätkä peitä näkymiä.  
(Kuva Karl Bromberg)

### 3.5 Kasvien merkitys tien käyttäjille

Tietä käyttävät ammattiautoilijat, työmatkan kulkijat henkilöautoilla tai linja-autoilla sekä lomamatkailijat. Lisäksi yleisillä teillä liikkuu paljon pyöräilijöitä ja jalankulkijoita.

Ammattiautoilijalle tieympäristö on työympäristöä. Ammattiautoilija toivoo ympäristöltä ennenkaikkea turvallisuutta, siisteyttä ja selkeyttä. Ammattiautoilijan näkemyksessä korostuu tieympäristön siisteys, esimerkiksi tienreunametsien harventamista arvostetaan, ja siisteyttä pidetään mielialaa kohentavana. Korkeatasoiset levähdysalueet ovat tärkeitä virkistyskeitoita (Huhanantti 1995).

Työmatka-autoilija liikkuu saman reitin päivästä toiseen. Vuodenaikojen ja säiden vaihtelu tuo eroja päivien välille. Paikallisena asukkaana työmatkailainen tuntee maisemansa ja tiemaisemansa. Työmatkailaiselle pienetkin yksityiskohdat tulevat vuosien varrella tutuksi ja arvokkaiksi. Hyvä, kaunis työmatka antaa iloisen mielen ja hyvän alun päivälle.

Lomamatkailijalle tiemaisema on osa loman elämyksiä, ja tieltä avautuviin maisemiin kiinnitetään paljon huomiota. Maisema on yleensä outo, joten suurten piirteiden selkeys on tilan hahmottamisen kannalta tärkeää. Maisema saattaa olla tärkeä tekijä matkareittiä valittaessa, ja tien varrelta avautuva maisema virittää matkailijan määränpään tunnelmaan. Ensivaikutelma uudesta paikkakunnasta välittyy tiemaisemasta. Tätä käsitystä voi olla vaikea muuttaa enää jälkeenpäin. Toivottavaa olisi, että ensivaikutelma olisi mahdollisimman hyvä ja omaleimainen.





Kuva 30. *"Lakeuden kulttuurimaisemaan kuuluvat komeat, korkeat heinät eli järviruo'ot, joiden on annettu monin paikoin kasvaa ojissa, myös minun päivittäisen työmatkani varrella. Järviruoko on osa Lakeutta, kuten jäkälä ja kangasmetsät ovat osa Hailuotoa. Tällainen pieni yksityiskohta, sivullisille ehkä merkityksetönkin, muistuttaa meitä lakeutalaisia ja muitakin tienkäyttäjiä, että Lakeudella maa on kohonnut merestä elinkeinon ja elämän perustaksi. Se on mieluisa jokapäiväinen kulttuurihistorian läksyn kertaus."* (Vesa 1995).

Pyöräilijä ja jalankulkija kykenevät tarkkailemaan ympäristöään aivan eri tavoin kuin nopeasti liikkuva autoilija. Pienetkin yksityiskohdat kiinnittävät huomion. Toisaalta massiiviset, suuret istutukset tai muut laajat ympäristön hoidon ratkaisut saattavat tuntua yksitoikkoisilta. Pyöräilijä ja jalankulkija saattavat tuntea olonsa turvattomaksi vilkkaasti liikennöityjen väylien varrella. Ympäristösuunnittelussa voidaan kasvillisuuden avulla lisätä kevyen liikenteen käyttäjien turvallisuuden tunnetta ja mukavuutta rajaamalla kevyt liikenne selvästi erilleen autoliikenteestä, avaamalla näkymiä ympäristöön ja ottamalla kevyen liikenteen näkemävaatimukset huomioon.

Tietä tarkkaillaan myös ympäristöstä. Tien läheisyydessä asuvien ja toimivien ihmisten kokemukset tiestä ovat päivittäisiä, joten tieympäristö vaikuttaa heidän jokapäiväiseen elämäänsä. Tien tulisikin rajautua ympäristöönsä harmonisesti, häiriöitä aiheuttamatta ja paikallisia perinteitä kunnioittaen.



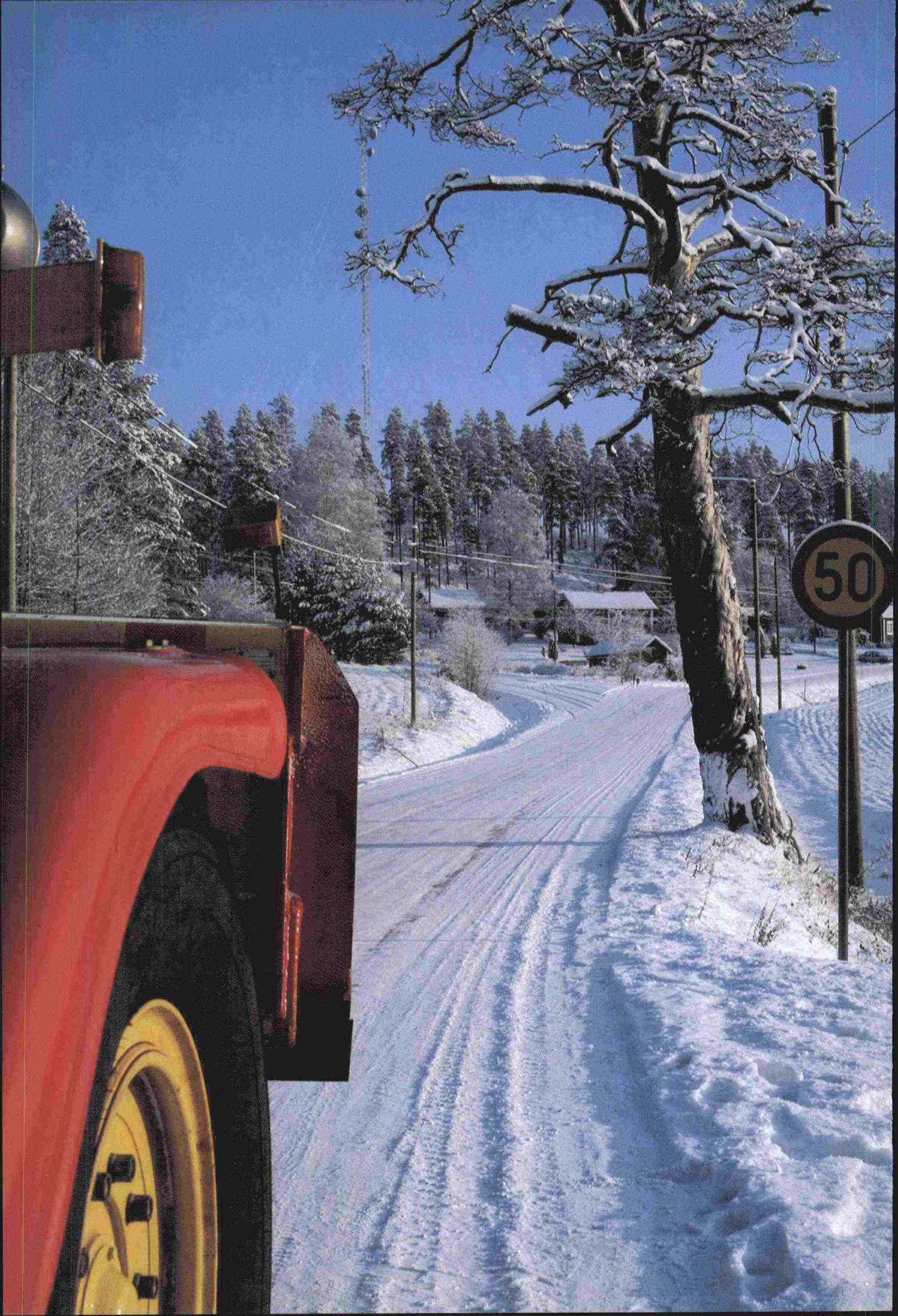


Kuva 31. Pienetkin yksityiskohdat, kuten tienpientareella kukkivat keväiset leskenlehdet, ilahduttavat jalankulkijaa ja pyöräilijää.



Kuva 32. Korkeatasoisin, viimeistellyin istutuksin luotua viihtyisää liikenneympäristöä Rautaharkon eritasoliittymässä VT 3:n varrella Tampereella. (Kuva Karl Bromberg)

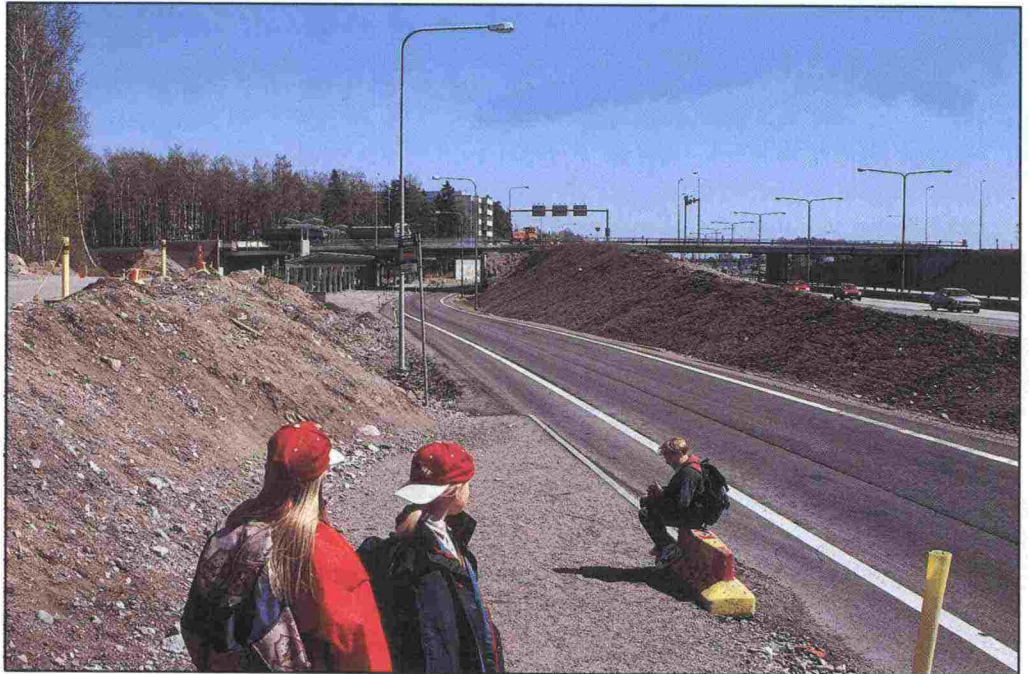






## 4. Kasvillisuus ja tienpito

Tieympäristö on kasville rasittava kasvuympäristö, jossa tehokkaasti kuivatut raskaat rakenteet, rajoitetut kasvualustat, liikenteen päästöt, pöly, talvinen suolaus, ajoviima sekä turvallisen ja sujuvan liikenteen aiheuttamat rajoitukset lyhentävät kasvien elinikää. Tieluiskien suuntautuneisuus ja jyrkkyys asettavat omat rajoituksensa. Eteläluiskat ovat kuivia ja paahteisia, pohjoisluiskat kosteita ja viileitä. Lisäksi tienparannukset toistuvat kasvien kehityksen vaatimaan aikaan nähden tihein välein.



Kuva 33. *Espoossa Länsiväylän istutukset alkoivat juuri olla mittavia ja hyvän näköisiä kaksikymmentä vuotta aikaisemmin toteutuneen tienparannuksen jäljiltä, kun tietä jälleen parannettiin. Tehokkaiden viherrakennusmenetelmien ansiosta alueen uusi vihertyminen toteutuu tällä kertaa entistä nopeammin.*

### 4.1 Kasvillisuuden suunnittelu tiensuunnittelun yhteydessä

Tiensuunnittelu etenee vaiheittaisena prosessina alkaen tarveselvityksestä ja edeten yleissuunnitelman ja tiesuunnitelman kautta rakennussuunnitelmaan. Tarveselvityksen yhteydessä kuvaillaan ja arvioidaan suunnitelma-alueen ja arvioidaan hankkeen vaikutukset ympäristöön (TIEL 1991a). Apuna voidaan käyttää teosta 'Ekologinen ympäristöluokitus tiensuunnittelussa' (Rossi 1993). Ympäristövaikutusten arviointi edellyttää alueen luonnon ja kulttuurin arvokohteiden selville ottamista sekä tiehankkeen laajamittais-tenkin vaikutusten selvittämistä ekologiin ja kulttuurillisiin kokonaisuuksiin.

Yleissuunnitelmassa ratkaistaan tiehankkeen merkittävät periaatteet ja varmistetaan hankkeen yhteensopivuus maankäytön ja muiden suunnitel-

mien kanssa (TIEL 1991d). Yleissuunnitelman yhteydessä arvioidaan hankkeen vaikutukset ympäristöön ja asetetaan tien ympäristölliset tavoitteet, myös esteettiset. Yleissuunnitelmassa esitetään maastokäytävän yksityiskohtainen ympäristöinventointi ja -analyysi sekä ympäristön hoidon pääperiaatteet. Rossin (1993) mukaan yleispiirteisessä maastotarkastelussa ja karttatarkastelussa luontokohteet arvioidaan usein arvokkaammiksi kuin ne tarkemmassa maastotarkastelussa osoittautuvat olevan. Niinpä etenkin vaikeissa kohteissa tarkat maastotutkimukset ovat hyvin tärkeitä. Maastointventoinnit annetaan selvitysten tekoon perehtyneiden, alan koulutuksen saaneiden henkilöiden tehtäväksi. Yleissuunnitelmavaiheessa tulevat ensimmäiset suunnitelma-alueen kasvillisuuteen liittyvät suuren mittakaavan toimenpide-ehdotukset esille.

Tiesuunnitelmalla hankitaan lainvoimainen päätös tien rakentamiselle (TIEL 1992b). Tiesuunnitelmassa ympäristösuunnittelu on ennenkaikkea lähiympäristön suojauksen ja hoidon suunnittelua. Tiesuunnitelmassa tulisi esittää kaikki merkittävät periaateratkaisut, joita rakennussuunnitelmassa noudatetaan sekä esittää ympäristön hoidon ideat. Suunnittelun tulee edetä niin pitkälle, että saadaan aikaan luotettava kustannusarvio. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tehdyt havainnot otetaan suunnittelussa huomioon ja arvioidaan tien rakentamisen vaikutus lähiympäristöön, kun suunnitellut hoitotoimenpiteet toteutetaan. Tieympäristösuunnitelmassa vihertöiden laatu, laajuus ja toimenpiteet esitetään tieympäristökartalla ja leikkauspiirustuksissa. Tärkeää on havainnollinen esitystapa, jotta tien liittyminen ympäristöön tulee selkeästi esiin. On tärkeää miettiä suunniteltujen istutusten vaikutus tilanmuodostukseen ja mahdollisuudet tukea liikenteen ohjausta. Samalla on muistettava, että tieympäristön suunnittelu ei ole pelkkää istutusten tai kasvillisuuden hoidon suunnittelua, vaan myös tieympäristön rakenteet, varusteet ja kalusteet ovat merkittäviä ympäristöelementtejä. Säilytettävä ja suojattava kasvillisuus on tarkoin rajattava ja harkittava tiesuunnitelmavaikeessa, jolloin vielä pienet muutokset tien linjauksessa tai tasauksessa ovat mahdollisia.

Rakennussuunnitelmassa laaditaan asiakirjat rakentamista varten. Rakennussuunnitelmassa esitetään käytettävät materiaalit, rakenteet ja työtavat yksiselitteisesti ja havainnollisesti. Riittävän tarkkojen detaljipiirustusten laatiminen on tärkeää. Perinteinen rakennussuunnitelma esittää sen tilanteen, jonka viherrakentaja maastoon muokkaa. Tielaitoksen perinteisen viherrakentamisen työmenetelmät on esitetty tielaitoksen julkaisuissa 'Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset, viherrakenteet' (TIEL 1991b) ja 'Vihertyöt tienrakentamisen yhteydessä' (TIEL 1991c). Luonnonmukaisen viherrakentamisen menetelmät vaativat vielä kehittämistä.

Rakennussuunnitelman laatimisen ja vihertöiden aloittamisen välillä ehtii tiealueella tapahtua usein muutoksia, jotka vaikuttavat ratkaisevasti ympäristösuunnitelman toteutumiseen. Kasvillisuuden osalta on tärkeää, että suunnitelmaan hyvin perehtynyt viheralan ammattilainen, mieluiten suunnitelman laatija yhdessä toteutuksesta vastaavan piirin maisemanhoitajan kanssa, käy arvioimassa tilanteen työmaalla ennen viherrakentamisurakan tarjouspyyntöjen lähettämistä.



## 4.2 Tien rakentamisen ja tierakenteiden vaikutus kasveihin

### 4.2.1 Tien rakentaminen

Tien rakentaminen hävittää tiealueen luonnon lähes täydellisesti. Tiet pirstovat elinympäristöjä ja heikentävät niiden sietokykyä sekä tuhoavat lajien kasvupaikkoja. Tienrakentaminen voi muuttaa pinta- ja pohjavesiolosuhteita sekä maaperä- ja valaistusoloja. Tienrakentaminen muuttaa lähiympäristön luonnon kasvuedellytyksiä (valaistus, kosteus) keskimäärin noin 20 metrin etäisyydelle (TIEL 1996a). Tienrakentamisen välilliset vaikutukset ulottuvat paljon tiealuetta laajemmalle alueelle. Tien arvioidaan vaikuttavan luontoon yleensä noin 100 metrin etäisyydelle, mutta lehtoihin ja vanhoihin metsiin jopa 200 metrin etäisyydelle (TIEL 1996a). Lisäksi tien rakentaminen luo edellytykset muulle rakentamiselle ja sitä kautta luonnon muuttumiselle.

Tie tuo maisemaan "sekoittavia" piirteitä. Tien reunavaikutus aiheuttaa sen, että selviä kasvillisuustyypppejä on tien varrella vähän, ja paikalliset maisemapiirteet jäävät huomaamatta. Esimerkiksi soilla tien reunaan muodostuu muuta suota kuivempi metsäinen laide, joka estää suonäkymän.

Tielinjan avaaminen muuttaa paikallisilmastoa. Tieväylät voivat avata maanpintatuulille uusia reittejä, padota ilmamassoja, lisätä auringonsäteilyä tielinjalla ja vaikuttaa lämpösäteilyn pidättymiseen ja heijastumiseen. Muutos on suurin metsämaastossa. Puuston valmentaminen tielinjan avaamisen aiheuttamiin muutoksiin etukäteen antaisi kauneimman metsänreunavyöhykkeen uudelle tielle. Käytännössä tiealueen haltuunotto tapahtuu niin myöhään, ettei valmentaminen ole yleensä mahdollista. Kauniin reunavyöhykkeen muodostumista nopeuttaisi uuden tienreunan hoito vaurioituneita puita poistamalla ja vesaikkaa harventamalla parin kolmen vuoden välein.

Metsäluonnon sukkessio lähtee uusilla metsänreunoilla jälleen käyntiin. Lopputulos on enemmän tai vähemmän kulttuuriympäristöä (Horppila ja Raunu 1993). Tien lähialueen kuivuessa kosteutta vaativat kenttäkerroksen lajit väistyvät ja tilalle tulee tyypillistä tienvarsikasvillisuutta: kuivan kangasmetsän pohjakasvillisuutta, ketokasvillisuutta, kultturiperäisiä lajeja tai tieluisille kylvettyjä lajeja.

### 4.2.2 Tien kuivatus

Tierakenteet kuivataan tehokkaasti ohjaamalla vedet sivuojiin, ja rakenteiden yhteyteen jää yleensä vähän kasvualustatilaa. Kasvupaikkana tieympäristö on yleensä erittäin kuiva. Istutuksia suunniteltaessa ja tehtäessä tulisi etsiä ratkaisuja, jotka vähentävät kuivuutta. Valumavesiä voi ohjata istutuksiin. Kasvualustan ja tien rakennekerrosten väliin voi asettaa eristävän kerroksen pidättämään kosteutta kasvualustassa. Eristeeksi sopii savikerros. Geotekstiilillä voidaan louheisessa maassa pitää kasvualustakerros paikallaan. Istutuksen pohjan muotoilusta on kuitenkin huolehdittava niin, että vesi ei jää istutuskuoppaan seisomaan.

### 4.2.3 Pohjavedet

Tien rakentaminen vaikuttaa pintavesiin ja voi sitä kautta muuttaa pohjaveden korkeutta ja muodostumista. Syvät tieleikkaukset voivat alentaa pohjaveden pintaa, samoin tien perustusten kuivatus. Tie voi estää veden imeytymistä, mikä myöskin alentaa pohjaveden pintaa. Pohjaveden laatu voi muuttua tienpitoainesten vaikutuksesta.

Muutokset pohjaveden pinnan korkeudessa ja kulkureiteissä aiheuttavat muutoksia kasvillisuudessa ja edelleen ekosysteemeissä. Mitä lähempänä pohjaveden pinta on maanpintaa ja mitä vähäisempiä luonnolliset vesiolojen vaihtelut ovat, sitä herkemmin kasvillisuus reagoi muutoksiin. Suurta maaperän kosteutta vaativat kasvillisuustyytit, kuten lehdot ja suot sijaitsevat usein korkean pohjavesitason alueella. Ne ovat tien aiheuttamille muutoksille erityisen herkkiä. Kosteusolosuhteiden muutoksista kärsivät huomattavasti esimerkiksi tervaleppäkorvet, kun taas kuusivaltaiset lehdot sievät pohjaveden alenemista paremmin. Niihin kasvillisuustyyppisiin, jotka ovat riippuvaisia vain pintavedestä, tien rakentaminen vaikuttaa vain paikallisesti. (Kokkonen ym. 1990)

#### Pohjaveden suojaus

Pohjavedet ovat ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin kannalta tärkeimpiä luonnonvarojamme. Pohjavesialueet on luokiteltu kolmeen luokkaan sen mukaan, kuinka tärkeitä alueen pohjavesivarat ovat hyötykäytön kannalta. Pohjavesialueilla tieluiskat on suojattava säiliöauto-onnettomuuksien myrkyvuotojen sekä runsaan tiesuolauksen aiheuttamilta riskeiltä tiiviillä rakenteella tai suojakalvolla, joka eristää pintamaan pohjavedestä. Suojaus on välttämätöntä ainakin vedenhankinnan kannalta tärkeimmillä pohjavesialueilla (luokka I).

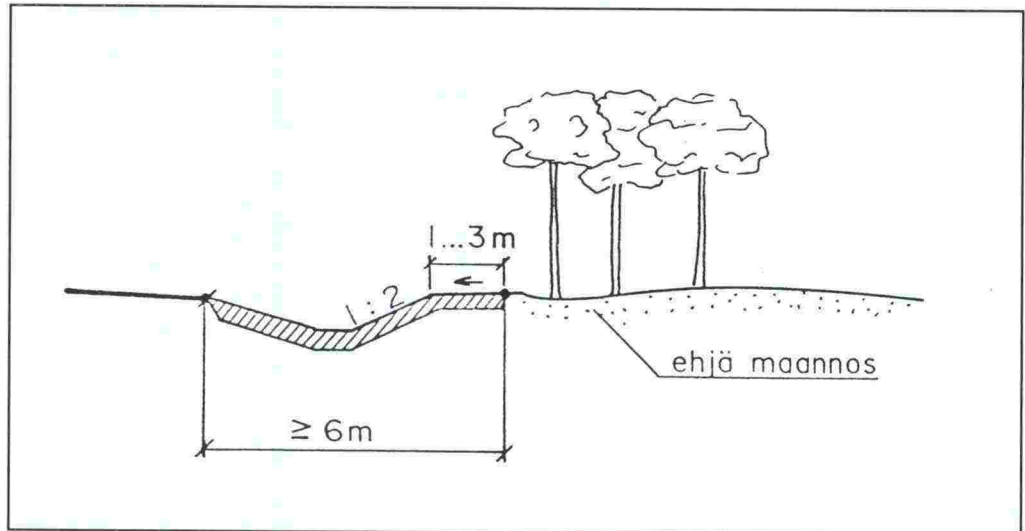
Pohjaveden suojausta tarvitaan tyypillisesti harjuaalueilla, jotka ovat usein maisemallisesti herkkiä ja kasvillisuudeltaan karuja. Suojattavalta alueelta joudutaan poistamaan kaikki kasvit. Tielaitoksen ohjeissa (TIEL 1993) suositellaan suojattavien tieluiskien nurmettamista rehevällä, kosteutta pidättävällä apilapitoisella nurmella. Maatiivistettä käytettäessä pintamaan säilyttäminen tiiviinä ja hyvin kosteutta pidättävänä on toimivan suojauksen edellytys. Kalvosuojausta käytettäessä pintamaaksi voidaan valita karkeampiakin aineksia. Myös kalvosuojausta käytettäessä kostea, suojattavalta alueelta vedet pois johdettava pintamaa apilanurmiseen on eduksi suojauksen toiminnalle.

Kasvualustalle jää suojausmenetelmästä riippumatta tilaa noin 0,3 m. Puiden istuttaminen suojatulle alueelle ei ole suositeltavaa, koska juuret voivat vahingoittaa pohjavettä suojaavaa maakerrosta tai suojakalvoa. Tien välikaistoille voidaan pohjaveden suojausalueillakin rakentaa syvempiä kasvualustoja aina metriin saakka, joten jopa puiden istutus on mahdollista.

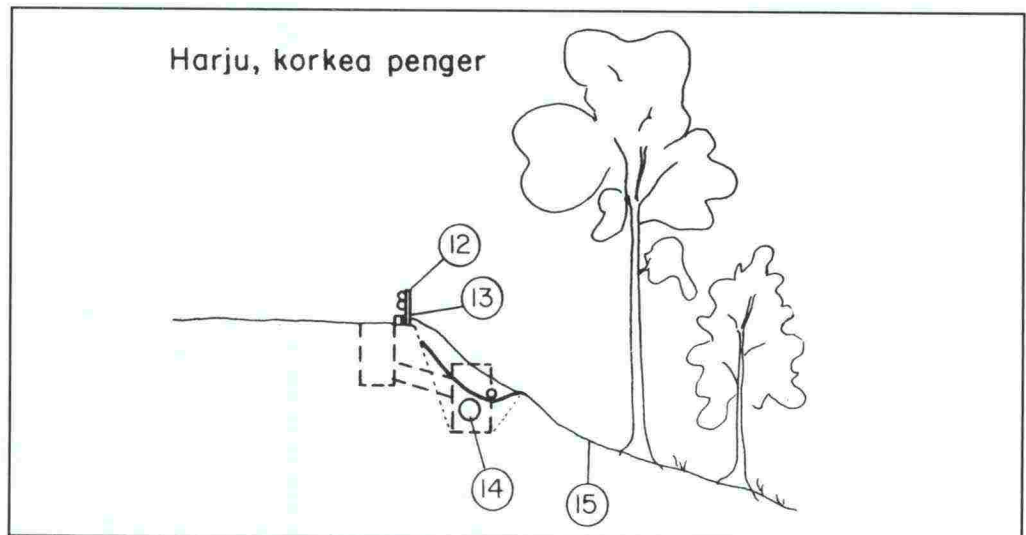
Pohjaveden suojaus ulotetaan noin kymmenen metrin päähän tien reunasta. Esimerkiksi metsän säästämiseksi voidaan käyttää myös kavennettua luiskasuojausta. Kavennetullekin luiskasuojaukselle tulee mittaa ainakin kuusi metriä tien reunasta. Leveys määräytyy tien, ojanpohjan ja maanpinnan



korkeussuhteista (kuva 34). Korkeilla penkereillä ja harjun päällä voidaan myös käyttää reunatuellista, viemäroityä poikkileikkausta (kuva 35), joka säästää huomattavasti ympäröivää kasvillisuutta.



Kuva 34. Metsän säästämiseksi tai muusta syystä kavennettu luiskasuojaus. Luiskasuojaus ulottuu hiukan sivuojan ulkoluiskan yli tai penkereellä hiukan penkereen sisäluiskan yli siten, ettei luiskilta valu vettä ympäristöön. Maaleikkauksessa suojauksen tulisi ulottua 2 m ojan pohjaa ylemmäksi. Metsän maaperän pintaosien maannos toimii suojauksen jatkeena (TIEL 1993).



Kuva 35. Vanhan tien suojaus korkeilla penkereillä ja harjulla. 12: kaide, 13: päällysteeseen liimattu reunatuki, 14: sadevesiviemäri, 15: harjun pintamaakerros ja pohjamaan päällä olevat maakerrokset hidastavat myrkyllisten nesteiden imeytymistä pohjaveteen (TIEL 1993).

Maiseman ja kasvillisuuden kannalta parhaan lopputuloksen saavuttaminen pohjavesien suojausalueilla edellyttää tiensuunnittelijan ja ympäristösuunnittelijan yhteistyötä. Pohjavesialueiden maisemalliset arvot ja suojaus-tarve tulee punnita ja jatkosuunnittelun tavoitteet asettaa viimeistään tie-

suunnitelmavaiheessa. Näin luodaan edellytykset sekä pohjavesivarojen että maiseman kannalta parhaan ja toimivimman ratkaisun löytymiselle.

Pohjavesialueiden vihersuunnittelussa voi harkita myös vaihtoehtoisia ratkaisuja (Maaninen 1993).

- Jos suojausta syvennetään, voidaan alueelle tuoda lisää kasvualustaa. Tämä nostaa kustannuksia ja voi aiheuttaa salaojitustarvetta.
- Tarvittaessa voidaan kasvualustaa korottaa, ja näin saada alueelle syvempi kasvualusta, johon voidaan tehdä istutuksia. Kasvualustaa korottaessa on kiinnitettävä huomiota maaston muotoiluun.
- Kuivatuksen ohjaaminen "suodatuslammikoihin" voi tarjota mielenkiintoisen käsittelyvaihtoehdon. Ojista ja lammikoista voidaan muodostaa vaihtelevia, suodattavilla ja puhdistavilla istutuksilla käsiteltyjä kuvioita.
- Nurmetuksen sijasta voidaan istuttaa kosteutta pidättäviä maanpeitekasveja, pensaita tai perennoja.
- Kuivien materiaalien, hiekan, kivien ja puun hyödyntäminen on mahdollista.

### 4.3 Liikenteen ja tienpidon vaikutus kasveihin

#### 4.3.1 Ilmansaasteet, pöly

Suurin osa ilmansaasteista aiheutuu fossiilisten polttoaineiden poltosta, jota liikenne, lämmitys ja energiantuotanto käyttävät. Ajoneuvojen päästöt riippuvat ajoneuvotyypistä, ajoneuvon nopeudesta, vuodenajasta, ajotavasta, ajoneuvon iästä ja kunnosta sekä moottorityypistä. Pakokaasujen ja pölyn leviämiseen tieympäristössä vaikuttavat tuulen nopeus ja suunta, ympäristön korkeussuhteet, autojen aiheuttama turbulenssi, sää, ympäristön saasteiden pitoisuudet, ympäristön kasvillisuus sekä saasteiden päästönopeus.

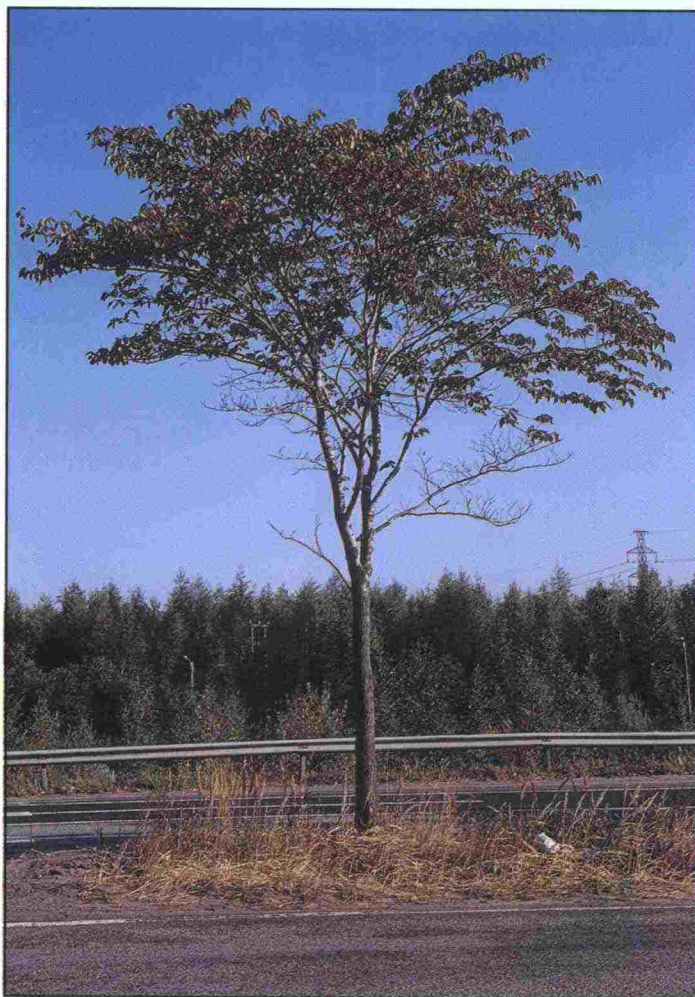
Ilmansaasteet kulkeutuvat kasviin kaasumaisina lehtien ilmarakojen kautta ja kerrostuvat lehdille tai kasvualustaan. Saasteiden vaikutukset vaihtelevat suuresti. Näkyviä vaikutuksia voivat olla lehtien kellastuminen, kuolleet laikut lehdissä, lehtien ennenaikainen putoaminen ja kasvin heikkeneminen (Dässler ja Börnitz 1988). Liikenteen saastepäästöt vaikuttavat eniten tien lähialueen kasvillisuuteen. Vilkkaasti liikennöityjen teiden varsilla pakokaasupäästöjen on todettu aiheuttavan kasveille kylmänkestävyyden huononemista ja ennenaikaista vanhenemista, mikä näkyy lehtien ja neulasten varisemisena. Muita havaittuja vaikutuksia ovat viljan laadun heikkeneminen, joka ilmenee alentuneena C-vitamiinipitoisuutena sekä lehtien täplikkyytenä, alentunut vastustuskyky tuhohyönteisiä ja kasvitauteja vastaan sekä siitepölyn elinkykyisyyden huononeminen (ks. Pedersen 1990).

Pöly ja raskasmetallit jäävät lähelle tietä. Yksittäisten raskasmetallien on havaittu vähenevän eksponentiaalisesti suhteessa etäisyyteen tiestä. Mitä pienempiä ja kevyempiä hiukkaset ovat, sen kauemmaksi ne voivat kulkeutua.

Pöly ja raskasmetallit kerääntyvät kasvien lehdille. Pöly tukkii lehtien ilmarakojen, mikä vaikeuttaa kasvin mahdollisuuksia säädellä haihduntaansa. Lisäksi lehden pinnalle kertynyt pöly heikentää kasvin valonsaantia ja yhteyttämistä.



Norjalaisissa tutkimuksissa (Pedersen 1990) kasvien kasvu rajoittui voimakkaasti tienvarressa suurimmalla osalla tutkituista lajeista. Jo pienet muutokset etäisyyteen tiestä ja muurien tai meluvallien suojassa kasvaminen paransi voimakkaasti kasvua. Lisäksi saman kasvilajin eri kantojen välillä on havaittu suuria eroja kestävyudessa tiealueiden istutuksissa. Pedersenin kokeissa meilläkin tiealueiden istutuksissa käytetyissä rusokuusamissa (*Lonicera involucrata*) osoittautui olevan suuria kestävyyseroja. Tämä tarkoittaa sitä, että jo yksinkertaisen valintajalostuksen avulla voitaisiin etsiä juuri tiealueille sopivia kasvikantoja. Havainto selittää myös sitä, miksi saadaan niin ristiriitaisia kokemuksia eri lajien menestymisestä tiealueilla.



Kuva 36.  
Maaperäolot raskaasti liikennöidyillä tiealueilla ovat usein vaikeat. Orgaanisen aineen lisäys saattaa olla tarpeen etenkin kaupunkikuvalisesti tärkeissä istutuksissa kuten Kehä I:n keskikaistan jalavaistutuksissa Helsingissä.

Suomalaisten vilkkaasti liikennöityjen teiden istutusten kasvualustojen laatua ei ole tiettävästi seurattu, mutta yleisesti tiedetään liikenteen päästöjen rehevöittävän karuja ja happamia tieluiskia ja suolauksen nostavan pH:ta (TIEL 1996a). Pedersenin kokeissa (1990, s. 70) maaperäolot raskaasti liikennöidyillä tiealueilla osoittautuivat vaikeiksi. Kasvualustan pH-taso oli korkea, ja maat sisälsivät suuria määriä kalsiumia, natriumia, lyijyä ja kadmiumia. Saastuneissa maissa mikrobiologinen aktiivisuus on yleensä heikkoa, mikä johtaa siihen, että kasvualustan ravinteet ovat heikosti kasvien hyödynnettävissä, niiden mobilisaatio on huonoa (esim. typen huono mineralisaatio). Lisäksi heikko mikrobitoiminta johtaa humuksen puutteeseen, mikä aiheuttaa huonoa vedenpidätyskykyä ja kasvualustan tiivisty-

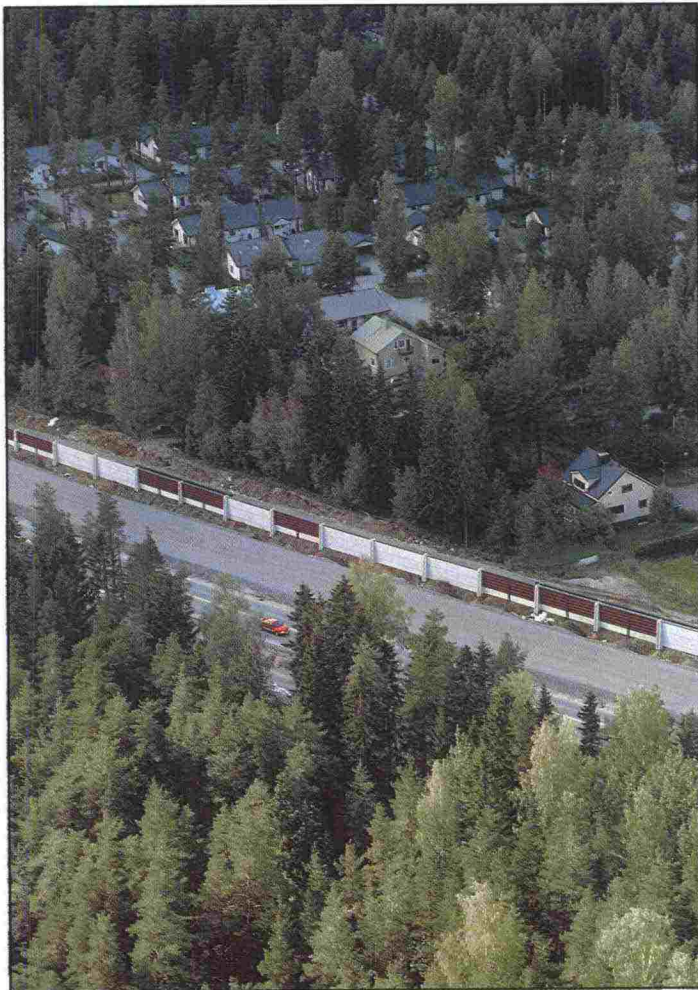


mistä. Kun Pedersen kasvatti kasveja kontrolloiduissa oloissa raskaasti liikennöidyltä tieltä kerättyssä kasvalustassa ja puhtaassa turpeessa, jäi liikennealueen maassa kasvavien kasvien kasvu keskimäärin 40 % heikommaksi.

#### 4.3.2 Melu

Kasvien avulla voidaan katkaista häiritseviä näköyhteyksiä asutuksesta tielle tai tieltä ulospäin. Näköyhteyden katkeamiseen perustuu paljolti myös usein esiintyvä maininta kasvien melua torjuvasta vaikutuksesta. Ihmisen aisteista näköaisti on ylivoimaisesti vahvin. Jos melun lähde ei näy, tuntuu melukin vähemmän häiritsevältä. Tiheällä kasvillisuudella voi siis olla psykologinen merkitys meluntorjunnassa.

Äänen voimakkuus vähenee etäisyyden melulähteestä kasvaessa kaksinkertaiseksi 3 dB ja nelinkertaistuessa 6 dB. Meluntorjunnassa pidetään nyrkkisääntönä, että sadan metrin matkalla tiivis kasvillisuus torjuu melua noin yhden dB:n verran, poikkeustapauksissa 2 dB. Käytännössä kasvillisuuden melua torjuva vaikutus on siis merkityksetön. Esimerkiksi tuulen suunta ja nopeus vaikuttavat melun etenemiseen enemmän kuin kasvillisuus. Myötätuuli taivuttaa melua maata kohti, ja lisää meluisuutta maan pinnalla. Vastatuuli puolestaan taivuttaa melua ylöspäin ja vähentää meluisuutta maan pinnalla (Liikennemelu 1991).



Kuva 37.  
Tiheä kasvillisuusvyöhyke asutuksen ja tien välissä suojaa asutusta pölyltä ja lisää viihtyvyyttä katkaisemalla näköyhteyden tiehen. Melun torjuntaan tarvitaan kuitenkin melueste – aita tai valli. Kuva Tuusulanväylältä (M 137).



### 4.3.3 Ajoviima

Ajoradan läheisyydessä ajoviima alentaa ilman lämpötilaa ja lisää kasvien haihdutusta. Tämä merkitsee sitä, että ajoradan välittömässä läheisyydessä mikroilmasto on kasvien kasvulle alueen suurilmastoa epäedullisempi. Ajoviiman aiheuttama haitta kasvaa ajonopeuden kasvaessa. Samalla saasteet ja suola leviävät laajemmalle alueelle. Ajoviiman takia kasvien menestyminen tiealueilla on yleensä huonompi kuin muilla kasvupaikoilla.

### 4.3.4 Teiden suolaus

Haitallisin aine kasveille tiealueella on suola. Tiesuola kulkeutuu kasveille suolan levityksen yhteydessä roiskeena, sumuna, lumen mukana tai sulamisvedessä. Tien talvisuolaus vaikuttaa suoraan kasvien pintaan ja juuristoon maaperän kautta. Erityisen haitallista on versoille ja silmuille keräytyvä suolasumu ja -roiskeet (Hofstra ym. 1979, Hautala ja Kärenlampi 1994).

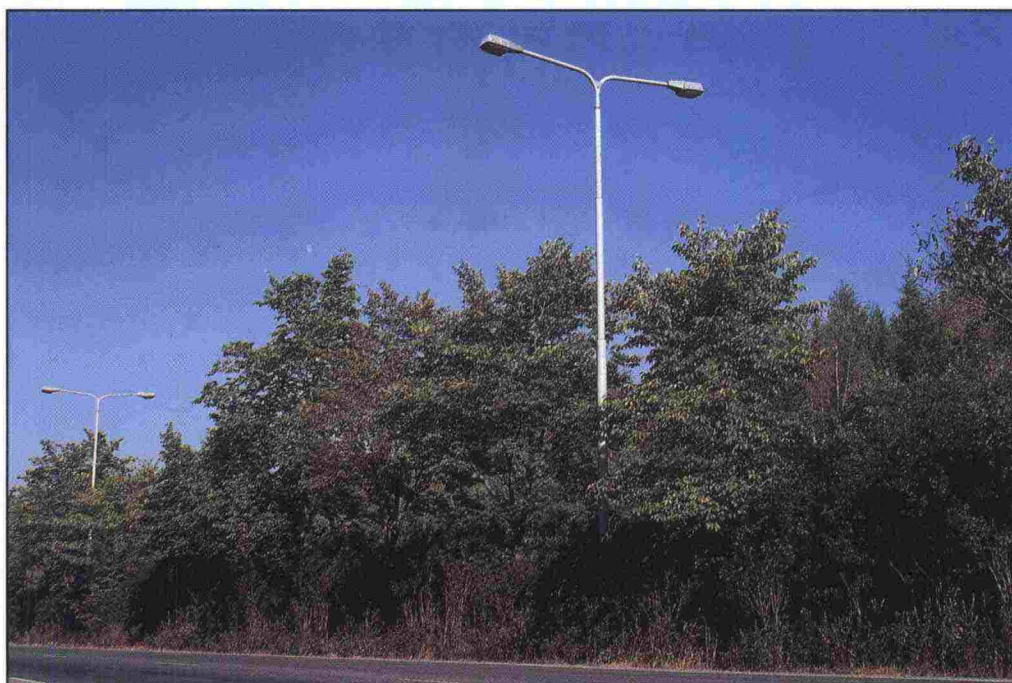
Kasveille haitallisia ovat sekä natrium- että kloridi-ionit. Ionit muuttavat kasvin solukalvoja niin, että vedensaanti estyy. Natrium ehkäisee maaperässä veden virtausta ja syrjäyttää maahiukkasten pinnalla kalium-, magnesium-, magnaani-, boori- ja kalsiumioneja, minkä seurauksena kasvin veden ja ravinteiden saanti vaikeutuu. Kloori puolestaan aiheuttaa maaperän pH:n kohoamista, mikä saattaa johtaa typen ja fosforin muuttumiseen vaikealiukoiseen muotoon (Glader ym. 1984). Suola rikkoo maan mururakenteen ja aiheuttaa maan tiivistymistä, mikä edelleen vaikeuttaa hapen ja ravinteiden saantia sekä heikentää maan mikrobiologista aktiivisuutta. Kasvin version pinnalle kertyvä suolakerros yhdessä pölyn kanssa vaikeuttaa kasvin yhteyttämistä.

Suolan aiheuttamat haitat ilmenevät kasveilla monin tavoin, ja ne muistuttavat usein kuivuuden tai ravinteiden puutteen aiheuttamia oireita. Suolavaurio voi ilmetä esimerkiksi siten, että silmut ja kukkasilmut eivät aukea keväällä tai kasvin lehdet kuolevat hitaasti lehtien reunoilta keskustaa kohti.

Eri kasvilajit kestävät suolausta hyvin eri tavoin. Useimmat yksivuotiset kasvit sietävät suolaa monivuotisia paremmin, sillä natrium kertyy monivuotisten kasvien juuristoon. Lehtipuut kestävät suolausta paremmin kuin havupuut, sillä lehtien putoamisen myötä lehtipuut vapautuvat lehtiin kertyneestä saastekuormasta. Nuoret kasvit ovat suolalle herkempiä kuin vanhat. Lehtien paksu vahakerros, paksut silmusuomut, paksu kuori ja karvaisuus ovat ominaisuuksia, jotka parantavat kasvin suolansietoa (Glader ym. 1984).

Monissa maissa on tehty runsaasti havaintoja suolaiseen kasvuympäristöön sopeutuneiden merenrantakasvien leviämisestä tienreunoille (ks. Gilbert 1989). Meillä Suomessa hiekkaisissa ja suolaisissa luiskien yläosissa ovat jotkin merenrantakasvit levinneet rannikolta pitkälle sisämaahan. Esimerkiksi rantavehnä (*Leymus arenarius*) kasvaa VT 4:n varrella aina Rovaniemelle asti. Uudenmaan tienvarsiin ovat levinneet mm. keltamaite (*Lotus corniculatus*), meriratamo (*Plantago maritima*), rantavehnä ja luotosorsimo

(*Puccinella distans* ssp. *borealis*) (TIEL 1995b). Monien kasvilajien kohdalla tiedot suolankestosta vaihtelevat huomattavasti. Samankin kasvilajin sisällä on ilmeisesti eri kantojen välillä suuria eroja suolansiedossa (Gilbert 1989, Pedersen 1994). Niinpä kasvien valintajalostuksen avulla olisi periaatteessa mahdollista etsiä suolaa erityisen hyvin kestäviä kasvikantoja tiealueiden istutuksiin.



Kuva 38. Tiesuolan vaurioittamia orapihlajia jalavien katveessa Kehä I:n keski-kaistalla Helsingissä.

Kevään sademäärällä on merkitystä kasvien menestymiselle. Jos kasvukauden alussa ei sada, jää kasvien versoihin ja silmuihin talven aikana kertynyt suolakuraa ja sen mukana muita tieliikenteen aiheuttamia epäpuhtauksia. Kasvivaurioiden vähentämiseksi voidaan kasvit pestä keväällä. Maapohjankin pesu on periaatteessa mahdollista. Lannoittaminen voi edistää kasvien hyvinvointia (Pedersen 1990). Suolan kasveille aiheuttamat vauriot rajoittuvat yleensä alle 20 metrin etäisyydelle tiestä (Hautala ja Kärenlampi 1994).

#### 4.3.5 Lumen aurauksen ja niiton aiheuttamat mekaaniset vauriot

Monet tienpidon kannalta välttämättömät hoitotoimet ovat kasveille haitaksi. Lumen auraus vahingoittaa kasveja. Aurauskalustolla kolhitaan usein puiden runkoja ja suurella voimalla sinkoutuva lumi katkoo oksia ja taivuttaa kasveja sekä vääntää niitä irti kasvualustasta.

Nurmen niiton yhteydessä pienikokoiset, vastaistutetut pensaatkin saattavat tulla niitetyksi tai siimaleikkurilla tehtävät viimeistelytyöt vahingoittavat kasveja. Siimaleikkuri onkin runkopuun pahin vihollinen. Puita voidaan suojata käyttämällä runkosuojia.



Kerran vioituksen runkoonsa saanut puuvartinen kasvi ei elä vanhaksi. Niitto- ja auraustöistä vastaavien myönteinen asenne ja kunnioitus kasveja kohtaan parantaa tilannetta huomattavasti. Istutettuihin kasveihin on sitoutunut paljon pääomaa, jota ei huolimattomalla hoidolla sovi hukata.

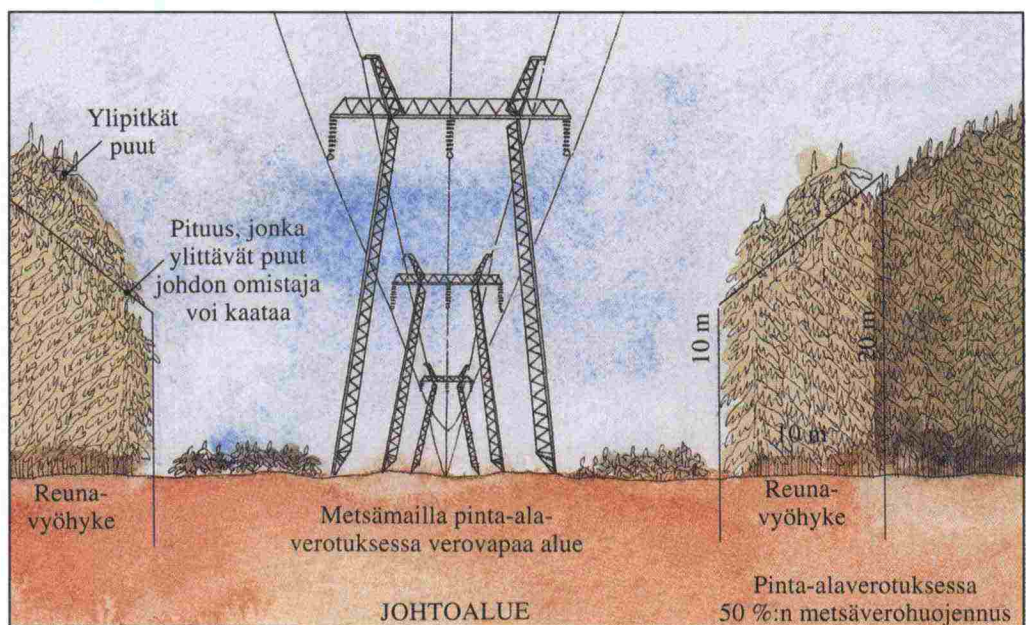
Istutusten suunnittelijan on huolehdittava siitä, ettei pensaita sijoiteta tilapäiseksi lumitilaksi tarkoitettulle kapealle välikaistalle, josta lumi käydään keräämässä pois (TIEL 1990). Runkopuita voidaan istuttaa tilapäiseen lumitilaan. Runsaslumisilla alueilla lumen vaatimaa tilaa ei aina osata ottaa riittävästi huomioon suunnitteluvaiheessa. Kasvillisuussuunnittelijan, tien-suunnittelijan ja tien kunnossapitäjän välinen yhteistyö estää tässäkin turhiin, auroissa tuhoutuvien istutusten perustamisen.

#### 4.4 Istutusten suojaetäisyydet johtoihin

Istutukset tulee sijoittaa niin, etteivät kasvien latvat ja rungot aiheuta vaaraa sähkö- ja puhelinjohdoille eivätkä juuret pääse vaurioittamaan maakaapeleita, vesijohtoja tai viemäreitä.

##### 4.4.1 Sähköjohdot

Voimajohtoalueilla on rakennuskielto. 110 kV:n voimajohdon johtoalue on yleensä 26 m leveä. 400 kV:n voimajohdon johtoalue on yleisimmin 42 m leveä. Johtoalueen ulkolaidalla on reunavyöhyke, jonka johdonpuoleisessa reunassa kasvien korkeus saa olla 10 m. Reunavyöhykkeen ulkolaidalla kasvit saavat ulottua 20 m korkeuteen. Johdon omistaja kaadattaa johtoa vaarantavat puut 15 - 20 vuoden välein. Ylipitkät puut reuna-alueilla leimataan, ja leimauksesta ilmoitetaan maanomistajalle. Jollei maanomistaja kaada puita itse, johdon omistaja kaataa puut, ja ilmoittaa tekemästään työstä maanomistajalle. Reuna-alueiden puut kaadetaan aina pois päin voimajohdosta. (Voimajohtoalueiden reunapuut, esite IVO)



Kuva 39. Voimajohtojen alla kasvien korkeuden tulee aina pysyä alle 10 metrin. (Kuva IVO)





Kuva 40. Voimajohdot sijoitetaan usein samaan käytävään suurten teiden kanssa kuten tässä Kehä III:lla Espoossa. Metsän reunan muotoilu ja maastonmuotoilut johdattaisivat huomiota pois sähkölinjasta.

Tavallisten sähkö- ja puhelinjohtojen alla kasvavat puut käy johtojen omistaja tyypistämässä tarpeen vaatiessa. Ilmajohdot kulkevat usein tien reunassa, ja parin metrin korkeudelta katkotut puut voivat olla ikävä yksityiskohta tiemaisemassa. Yhteistyötä johtojen omistajan kanssa olisi kehitettävä, jotta puuston raivaus tehtäisiin järkevästi ja maisemaan sopivasti.

#### 4.4.2 Vesijohdot ja maakaapelit

Vesijohtojen ja maakaapelien sijainti on otettava istutuksia suunniteltaessa huomioon. Johtojen päälle suunniteltuja puiden istutuksia ei tulla rakennusvaiheessa toteuttamaan. Toisaalta pitäisi voida sopia, ettei kaapelikavantoja sijoiteta merkittävälle viherkaistoille. Varhaisessa suunnitteluvaiheessa maakaapeleiden sijoituksesta voidaan neuvotella.

Kunnallisteknisten töiden yleisessä työselityksessä (Suomen kaupunkiliitto 1990) määritellään istutettavan puun rungosta jätettävät vaakasuorat etäisyydet joidenkin rakenteiden lähimpänä olevaan reunaan (Taulukko 2). Poppelien ja pajujen juuret hakeutuvat hanakasti vettä kohti. Ne tukkivat helposti salaojat ja putkistot, eikä taulukossa esitetty 1,5 metrin etäisyys vesijohdosta ja viemäristä tai metrin etäisyys salaojasta ole niiden kohdalla riittävä. Poppelit pirstovat myös helposti asfaltin. Pensaita voi istuttaa johtojen ja kaapeleiden päälle, mutta johtojen korjaustyöt voivat tuhota istutukset.



*Taulukko 2. Ellei suunnitelmassa ole toisin esitetty istutettavan puun rungosta tulee jäädä seuraavat, vaakasuorat etäisyydet muiden rakenteiden lähimpänä olevaan reunaan (Suomen Kaupunkiliitto 1990).*

---

Vesijohto ja viemäri	1,5 m
salaoja	1,0 m
kaukolämpöputki	1,0 m
sähkö- ja puhelinkaapeli	1,0 m
liikennealueen päällyste	0,7 m

---

Jo olemassaolevien johtojen ja laitteiden sijainnista kertoo niiden omistaja, sähkö- tai puhelinlaitos tai kunnallistekniikan osalta kunta. Laitteiden sijoittamiseen tiealueelle tarvitaan lupa tai siitä laaditaan sopimus. Käytäntö vaihtelee, mutta monilla alueilla tiemestari myöntää luvan vesijohtojen ja kaapelikaivantojen sijoittamiseen. Tielaitoksen tulisi edellyttää kaivannon aiheuttamien jälkien siivoamista paljon nykyistä tarkemmin vaatimuksin tyydyttävän lopputuloksen saavuttamiseksi.



↑ 1,6 km ↑



30





## 5. Kasvillisuuden käsittely

### 5.1 Kasvillisuuden suunnitteluperiaatteita

Tiensuunnittelu ja -rakentaminen on pitkälle standardisoitua, joten tiet rakentuvat melko samanlaisina maisema-alueesta riippumatta. Lisäksi tiet erotetaan usein yhdyskuntarakenteesta melusuojuuksin tai suojaistutusten avulla.

Tieympäristön kasvillisuutta suunniteltaessa perinteisiä tavoitteita ovat olleet liikenteen ohjauksen tukeminen, suojaus, eristys, vaurioiden korjaus ja puistomaisen yleisilmeen luominen. Uusia merkittäviä tavoitteita ovat maiseman ominaispiirteiden korostaminen tiealueiden yleismaailmallisuuden vastapainoksi ja paikallisen identiteetin luominen tielle. Avoimet maisematilat ovat niukkuustekijä, joten niitä tulisi vaalia.

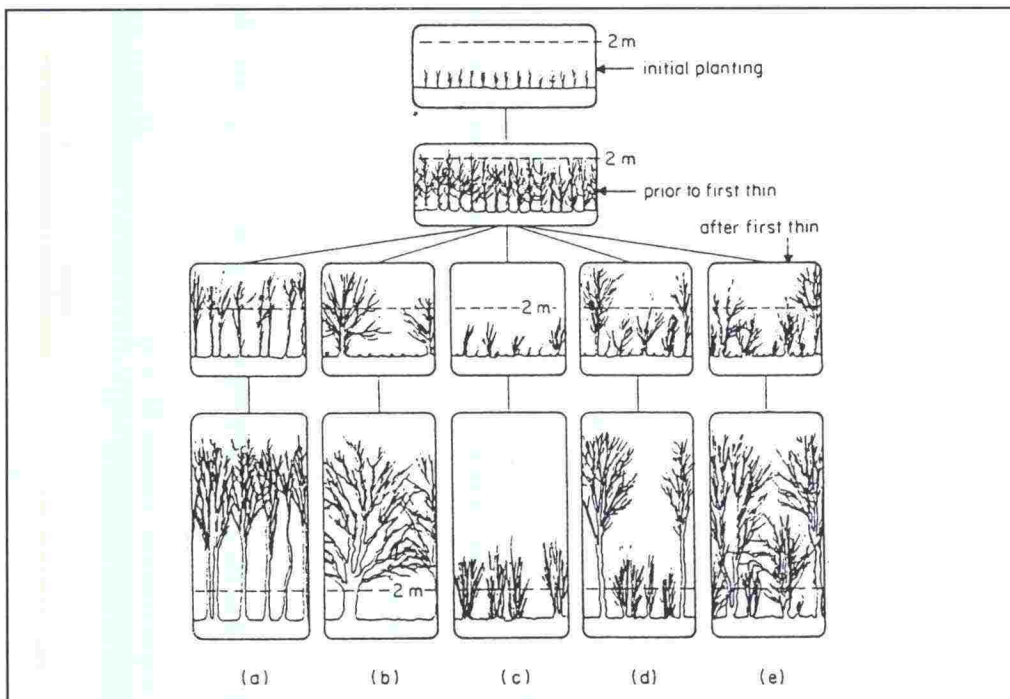
Luonnon monimuotoisuuden vaaliminen kuuluu tielaitoksen ympäristöpolitiikan perustavoitteisiin. Luonnonmukaisen viherrakentamisen menetelmät tulevat entistä merkittävämmiksi. Samalla kasvavat vaatimukset paikallisen kasvimateriaalin käyttämiseksi. Tiealueiden hoitajilta edellytetään entistä monipuolisempaa ammattitaitoa ja ekologian tuntemusta.

Puistomaisesti ja luonnonomaisesti käsiteltyjen alueiden välille tulisi muodostaa entistä selkeämpi ero. Korkeatasoisesti käsiteltävissä kohteissa käytettävä kasvimateriaali tulisi määritellä suunnitelmissa nykyistä tarkemmin. Tätä edellyttää jo taimikauppaa säätelevien määräysten väljentyminen. Monimuotoisten, perinnöllisiltä ominaisuuksiltaan suuresti vaihtelevien, lajien kohdalla käytettävän kasvikkannan tai lajikkeen määrittely on tärkeää. Vartetuilla kasveilla maanpäällinen verso on yhdistetty toisenlaiseen juuristoon, perusrunkoon. Myös perusrunko vaikuttaa kasvin kasvutapaan. Tärkeissä kohteissa runkopuista pitäisi määrittää rungon paksuuden lisäksi rungon korkeus ja latvuston hoito.

Kun tavoitteena on tieympäristön viheralueiden luonnonmukaisuus, muuttuvat viherrakentamiselle asetettavat vaatimukset. Ns. luonnonmukaisessa viherrakentamisessa tavoitteena on luonnollisten kaltaisten kasviyhdykskuntien muodostaminen paikallisesta kasvimateriaalista ja paikallista maaperää hyödyntäen. Luonnonmukaisesti hoidettaville alueille on tyypillistä, että ne perustetaan käyttämällä pääosin pienikokoista kasvimateriaalia tai jopa ilman taimia, maaperän omaa siemenpankkia ja ympäröivästä luonnosta tulevaa kasvien levintää hyödyntäen. Sopivien lisääntymispaikkojen muodostaminen kasveille on tärkeää. Alue ei vielä perustamisvaiheessa anna paljon viitteitä tavoittelusta lopputuloksesta, vaan sen annetaan kehittyä hiljalleen, ja kasvillisuuden kehitystä ohjataan hoidon avulla. Luonnonmukaisen viheralueen suunnittelu ja hoito vaativat paljon ekologian tuntemusta, huolellista seuranta ja tilanteen mukaista toimintaa. Luonnonmukaisuutta tavoiteltaessa suunnittelu ei saisi loppua alkutilanteen muodostamiseen, vaan alueelle olisi laadittava pitkäaikainen, ajan mittaan tarkentuva hoitosuunnitelma.



Kuva 41.  
Vartetuilla kasveilla  
myös perusrunko vai-  
kuttaa kasvutapaan.  
Pylväshaapa (*Populus  
tremula* 'Erecta') kas-  
vattaa tremula-  
perusrungolla tiiviim-  
mät ja lyhyemmät oksat  
kuin tremuloides-  
perusrungolla.



Kuva 42. Tiheästä metsikkötaimien istutuksesta voidaan eri harvennustapojen avulla saada tulokseksi erilaisia kasvustoja. (Tregay 1986)



## 5.2 Kasvillisuuden säilyttäminen

Puiden ja pensaiden säilyttämiseen liittyvät kysymykset on käsitelty julkaisussa 'Puiden ja pensaiden siirto ja suojele tienrakentamisessa' (TVH 1984). Ohje saattaa kuitenkin tarpeettoman yksityiskohtaisena jäädä lukematta. Helppolukuinen, visuaalisuuteen painottuva ohje tienrakentajille on tarpeen. Säilyttämisessä tulisi entistä enemmän pyrkiä kasvillisuuskokonaisuuksien suojeeluun. Puiden ja pensaiden lisäksi myös maanpohja ja kenttäkerroksen kasvillisuus tulisi suojata mahdollisimman suurina kokonaisuuksina tai korjata talteen viimeistelytyötä varten. On kiinnitettävä huomiota myös siihen, että kasvit eivät pitkällä tähtäimellä säily, jos veden johtuminen kasvualustaan estyy. Jo vähäiset muutokset kasvuoloissa aiheuttavat monien luonnonkasvustojen häviämisen.

Tiedon kulku rakennustyömaalla on osoittautunut ongelmaksi. Suojeltavaksi suunnitellut kasvillisuuskohteet kannattaa esittää tienrakennustyön alussa tarvittavissa asiakirjoissa raivaustöiden yhteydessä. Esimerkiksi osan 1000 'Rakennusalueella olevat rakenteet' kohdassa 1100 'Puusto ja muu kasvillisuus'. Silti kohteet tuhoutuvat usein vahingossa. Ennen kasvillisuuden raivausta tehtävä katselmus estäisi tällaiset viherrakentamisen lopputulokseen oleellisesti vaikuttavat virheet. Kasvien hinnoittelu urakkasopimuksessa voi olla avuksi, kun halutaan estää niiden vahingoittuminen.



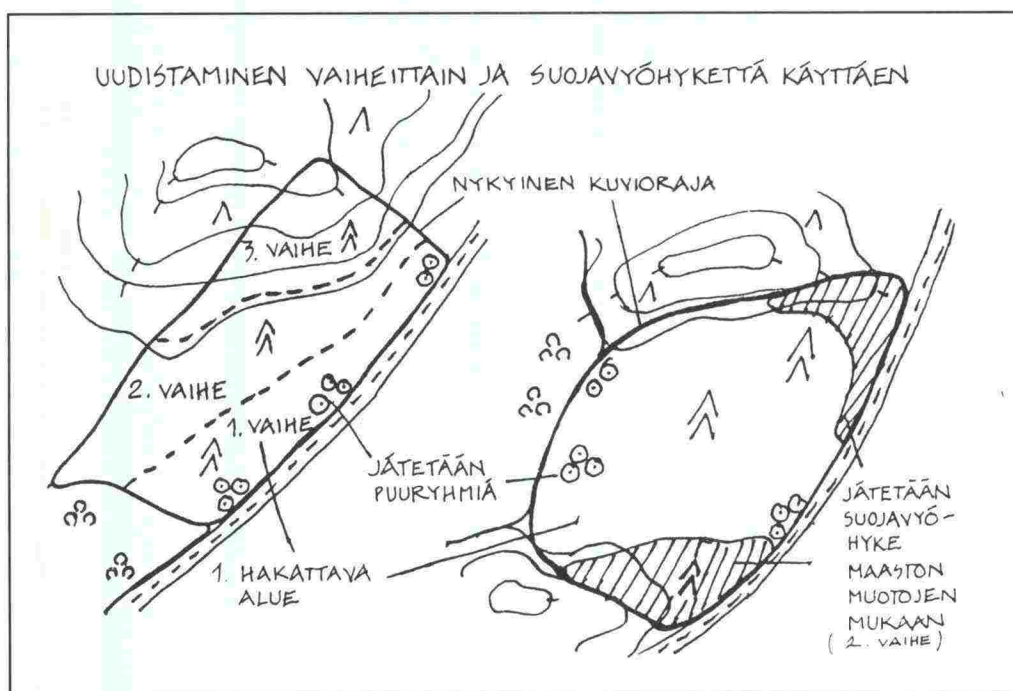
Kuva 43. Solvan kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa kylämiljöössä puut on onnistuttu säilyttämään piirin puutarhurin ja tienrakentajien tiiviin yhteistyön avulla.

### 5.3 Reunametsät

Metsäisten tieosuuksien reunavyöhykkeiden kasvittuminen on useimmiten jäänyt luonnon tehtäväksi tien rakentamisen ja parantamisen yhteydessä. Tiealue on niin kapea, ettei sitä ole ryhdytty metsittämään istutustaimilla tai kylväen. Varsinkin alempiluokkaisten teiden kohdalla tämä on ollut reunavyöhykkeen kehittymisen kannalta aivan riittävää. Varttuneen metsän reunapuuston siemennyskyky ulottuu puuston valtapituuden etäisyydelle (yleensä n. 20 m) metsän reunasta.

Tienvarsimetsien hoidossa on syytä varmistua tienvarsipuuston kasvukunnosta. Varttunutta puustoa voidaan valmentaa kestämaan tulevan tiealueen paljaaksihakkuun aiheuttamaa muutosta. Valmennushakkuut voidaan tehdä normaalin metsänhoidon yhteydessä. Esimerkiksi varttuneen kuusikon harvennushakkuu, joka on tehty kymmenisen vuotta ennen tien rakentamista vahvistaa puiden juuristoa ja lisää valon määrää alemmissa latvuserroksissa niin, että lehtipuusto alkaa muodostua monikerroksiseksi jo ennen tielinjan avaamista. Nuorissa metsiköissä ja taimikoissa ei vastaa tarvetta ole, koska taimikot sopeutuvat nopeasti tien reunaan. Vanhojen kuusikoiden kohdalla on hankala välttää reunimmaisten puiden vaurioita. Valmennushakkuiden toteuttaminen edellyttää yhteistyötä maanomistajien kanssa heti sen jälkeen kun rakennettavan uuden tien lopullinen sijaintipaikka tai parannettava tieosuus tiedetään. Rakentaminen on usein epävarmaa lähes rakentamisajankohtaan asti, joten tien reunapuuston valmentaminen on käytännössä vaikeaa.

Tiemaaisemaa rumentavia avohakkuualoja voidaan parantaa muotoilemalla ne korkeuskäyrien mukaisiksi. Tien ja avohakkuualan väliin voidaan jättää myös lehtipuita ryhminä, mikä saa aukon vaikuttamaan pienemmältä.



Kuva 44. Maisemaan sopivia metsän uudistamistapoja (TIEL 1995a)



Liikenneturvallisuuden takia olisi tiheitä tienreunapuustoja harvennettava ja raivattava hirvivaara-alueiden kohdalla 10-15 metrin leveydeltä metsän reunasta. Tällöin sekä autoilijalle että hirvelle jää enemmän reaktioaikaa onnettomuuden välttämiseksi.

### 5.3.1 Suojavyöhykkeiden kehittäminen luonnonsuojelualueille ja uhanalaisten kasvien kasvupaikoille

Moni herkkä luontokohde ja luonnonsuojelualue tarvitsee suojavyöhykettä pienilmaston, valon tai vain näkösuojan takia. Se on helpointa ja edullisinta muodostaa olemassa olevasta lehtipuustosta tai vesakosta.

Tärkein lähtökohta sekä luonnonsuojelualueiden että uhanalaisten eliöiden suojavyöhykkeiden perustamisessa on selvittää suojeltavan alueen rajausta tai uhanalaisen kasvin tai eläimen kasvupaikan sijainti. Tämä selviää parhaiten tiepiirissä tehtyjen yleisten teiden luontoselvitysten avulla, josta edelleen löytyy yhteys tarkempiin karttatietoihin ja kohdekuvauxsiin.

Luonnonsuojelullisista syistä jätettävät suojavyöhykkeet ovat joskus ristiriidassa tieympäristön maiseman arvokohteiden kanssa. Esimerkkinä mainittakoon Lenholmin luonnonsuojelualueena suojeltu tammilehto Paraisilla aivan saaristotien 180 varressa. Lenholmin alueella kasvavat uhanalaiset sienilajit ja vanhoilla tammilla viihtyvä eläimistö tarvitsevat suojakseen nykyisen koivusta ja muusta lehtipuustosta muodostuvan vyöhykkeen. Tämä laiduntamalla hoidettava tammilehto olisi myös mitä edustavin tielle avautuva kulttuurimaisema, mutta luonnon suojelemiseksi pölyltä ja muilta päästöiltä suojaava vyöhyke on tarpeen.



Kuva 45. Suojavyöhykkeen muodostaminen lehdon ja tien väliin on tärkeää, Lenholmin tammilehto maantien 180 varressa.

Erityisesti kosteampien lehtojen ja vanhempien metsäalueiden uhanalaiset kasvit ja herkemmät eläinlajit tarvitsevat suojavyöhykkeen tien puolelle. Uhanalaisten lajien suojelussa on tärkeää suojella yksittäisen kasvin kasvupaikkoja laajempia uhanalaisten lajien suosimia kasvuympäristöjä kuten lehtoja, vanhoja metsiä ja vanhan maatalouden luomia perinnebiotooppeja. Nämä luonnon arvoalueet ovat myös useimpien uhanalaisten eläinlajien suosimia paikkoja sekä uusia mahdollisia leviämisalueita, joiden pirstoutumista olisi vältettävä.

Luonnonsuojelualueiden, uhanalaisten kasvien kasvupaikkojen tai eläinten pesimäalueiden ja tien väliin jätettävää suojavyöhykettä tulee kehittää sitä tiheämpänä ja monikerroksisempana (pensaskerros ja mielellään 2-kerroksinen puusto) mitä kapeampi se on. Suojavyöhykkeen kehittäminen taimikkovaiheesta lähtien edellyttää usein toistuvia mutta hyvin lieviä harvennuksia niin, että pensaskerros saa riittävästi valoa eivätkä puut karsiudu liian tiheässä kasvuasennossa. Hoitamatta jätetty suojavyöhyke rappeutuu, jolloin puusto karsiutuu ja pensaskerros kuolee. Suojavyöhykkeen kehittäminen onnistuu hyvin mustikkatyypin kangasmetsillä tai sitä rehevämmillä kasvualustoilla. Täyskasvuiseen tai vanhaan metsään on vaikea kehittää suojavyöhykettä ilman metsäalueen reunavyöhykkeen väljennyshakkuuta, joka tuo reilusti valoa alempiin latvuserroksiin tien reunassa. Tällöin harvennushakkuu täytyy usein ulottaa kohteesta riippuen lähes suojelualueen rajaan asti. Metsämaiseman ja metsäluonnon hoitoa käsitellään tarkemmin Metsäkeskus Tapion julkaisuissa (Repo 1993, Matila 1994 ja Metsäkeskus Tapio 1994) sekä teoksessa 'Taajamametsien hoito' (Komulainen 1995).

### 5.3.2 Kasvillisuuden luontaisen kehittymisen hyödyntäminen

Perinteinen tapa perustaa viheralueita on ollut istuttaa niitä taimia, joita paikalla halutaan kasvavan. Tiealueilla on havaittu pienten taimien yleensä menestyvän suuria paremmin. Niiden kasvuunlähtö on varmempaa todennaköisesti suuremman juuri/verso -suhteen ansiosta, ja ne kasvavat usein muutamassa vuodessa suurempien taimikokojen ohi.

Suunnittelija on liikaa sidoksissa mielikuvaansa haluamastaan kasvittamisen lopputuloksesta. Jos paikalla halutaan kasvavan männikkö, ei mäntyjen istutus ole aina paras tapa saavuttaa haluttua tavoitetta. Kasvustojen perustamisessa voitaisiin nykyistä enemmän hyödyntää kasvillisuuden luontaista kehityskulkua, sukkessiota. Esimerkiksi tienvarren vesaikko on erinomainen metsän alku. Sitä tarvitsee vain harventaa. Englantilaisessa raportissa (Roberts & Roberts 1986) suositellaan, että tiealueiden kasvittamisessa tulisi käyttää enemmän peltoalueille itsestään tulevia, sukkession alkuvaiheen pensaita. Näitä ovat esimerkiksi pajut.

Kouvolan kaupungissa on Salpausselän rikottu reuna hoidettu menestyksekkäästi pistämällä pajupistokkaita suoraan hiekkaluiskaan. Lajeina ovat ainakin punapaju, *Salix purpurea*, ja kiiltopaju, *Salix phylicifolia*. Reilut kymmenen vuotta istuttamisen jälkeen on havaittavissa, että jyrkän, paahtaisen eteläluiskan eroosio on lähes olematonta, ja itsestään kylväytyneet kauniit koivut ja männyt ovat hyvässä kasvussa. Siellä, missä puut ovat lähteneet parhaiten kasvamaan, ovat valoa ehdottomasti vaativat pajut väistymässä. Paikoitellen on kehittynyt pieniä laikkuja kuivan kankaan pohjakasvillisuut-



ta. Tämän tyyppisessä kohteessa on tärkeää, ettei paikalle tuoda ruokamul-  
taa eikä kylvetä heiniä, jotka kilpailussa nujertavat hitaammin kehittyvät  
puut, varvut, jäkälät ja sammalet.

Pajut ovat erinomaisia pioneerikasveja, joiden ekologinen joustavuus on  
suuri. Niiden käyttöä voitaisiin lisätä etenkin viherrakentamisen ongelm-  
kohteissa. Viitteitä sopiviksi kasvivalinnoiksi saa Puu- ja pensaskasviosta  
(Hämet-Ahti ym. 1992) ja Retkeilykasviosta (Hämet-Ahti ym. 1986).



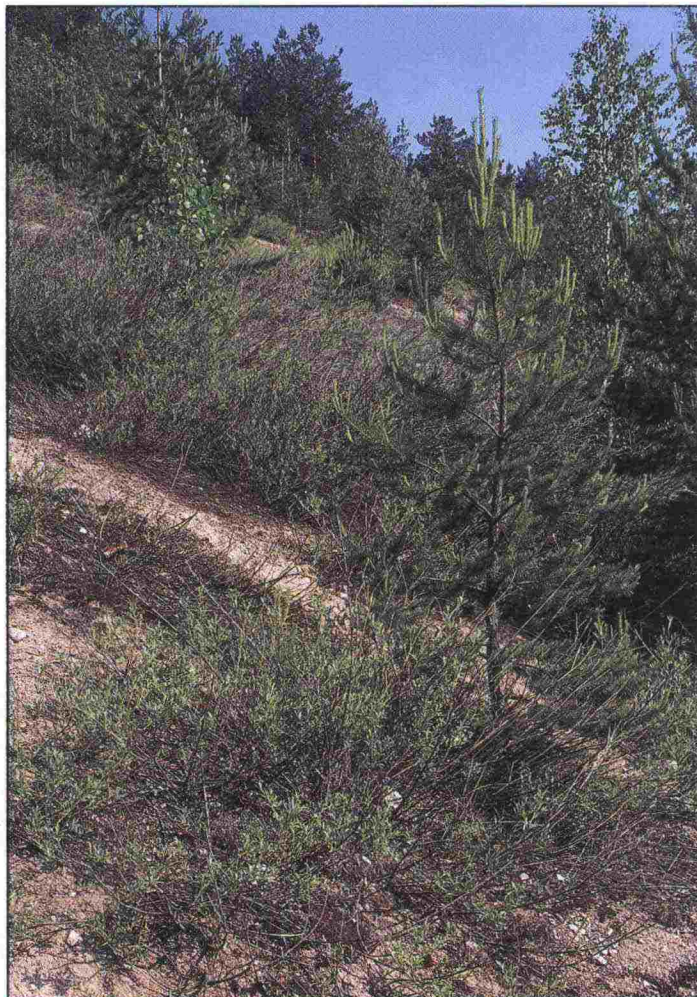
Kuva 46. Kouvolan kaupungissa on Salpausselän rikottu reuna hoidettu menes-  
tyksekkäästi pajupistokkailla.

Oulun tiepiiri on tehnyt Pohjois-Kuusamossa Juumantiellä kokeita, joissa  
tieluiska on kasvitettu turvelevyjä siirtämällä ja siirtämällä metsänpohja-  
kasvillisuutta humus- ja ohuen pintamaakerroksen kanssa seulottuna  
(Oulun tiepiiri - Suunnittelukolmio Oy 1994). Kasvillisuuden ja maakerrok-  
sen seos muodostaa siemenpankin, jossa on kaikkien alueella olevien kasvi-  
en juurakot, maavarret, siemenet, jäkälänmurut ja muut osat, joista kasvit  
voivat lisääntyä. Lisäksi pintamaakerros sisältää maaperän mikrobit ja  
monille luonnonkasveille ravinnonoton kannalta tärkeät mykorritsasienet.  
Menetelmä vaikuttaa lupaavalta tavalta luoda monipuolinen luonnonmu-  
kainen kasvillisuus tieluiskaan.

Australialainen esimerkki on myös mielenkiintoinen (ks. Robets & Roberts  
1986). Hiekkadyynien mineraalivaroja haluttiin hyödyntää, ja käytön jäl-  
keen palauttaa alueen kaunis kanervanummi. Välittömästi ennen kaivos-  
toiminnan alkamista pintamaa poistettiin varovasti ja levitettiin takaisin  
alueelle mineraalinoton loputtua. Alueelle kylvettiin siemenseos, jossa oli  
yksivuotinen suojakasvi, monivuotinen heinä ja joitakin luontaisia kasvilaje-  
ja. Kylvös peitettiin risuilla eroosion vähentämiseksi ja lannoitettiin. Laji-  
koostumus arvioitiin 18 - 48 kuukauden kuluttua ja lisättiin taimistossa kas-  
vatettuja siementaimia, missä se oli tarpeen. Alueen alkuperäinen lajikoos-



tumus ja tasapaino oli saavutettu 5-8 vuoden sisällä, mukaan lukien vallitsevat pensas- ja puulajit. Samantapaisia kokeita on tehty myös mm. Englannissa.



*Kuva 47.  
Kymmenisen vuotta  
hiekkaleikkauksen hoi-  
dosta pajut alkavat pai-  
koitellen väistyä metsä-  
kasvillisuuden tieltä.*

Luontaisen sukkessiokehityksen hyödyntäminen viherrakentamisessa vaatii vielä sekä ekosysteemien teoreettista tutkimusta että käytännön työmenetelmien selvittämistä. Sopivien menetelmien etsimiseen tielaitoskin osallistuu kokeilukohteissaan.

#### **5.4 Viherrakentamisen taimimateriaalin yleiset vaatimukset**

Hyvälaatuinen taimi on aito, terve ja kestävä. Taimiaineksen on oltava yhtenäistä, jos näin on suunniteltu. Luonnonmukaisen viherrakentamisen kohteet saattavat muodostaa poikkeuksen yhtenäisyysvaatimuksesta. Taimien on oltava viherrakentamisen kohteeseen ja käytettyyn menetelmään nähden oikealla tavalla tuotettuja. Lisäksi niiden on täytettävä säädöksissä asetetut vaatimukset.

Vanhat taimitarhakasvien kauppakelpoisuusvaatimukset eivät enää ole voimassa Suomen liittyttyä EU:iin, mutta Taimistoviljelijöiden liitto suosittelee, että niitä noudatetaan, kunnes korvaavat säädökset ovat valmistuneet.



Maa- ja metsätalousministeriössä valmistellaan päätöstä koristekasvien taimiaineiston tuottamisesta ja markkinoinnista. Tässä päätöksessä asetetaan vain tärkeimmät taimien perinnölliset, terveys- ja muut laatuvaatimukset. Käytettävät standardit jäävät ammattialan itse sovittavaksi. Niinpä kauppasopimuksessa on täsmennettävä, mitä ostetaan tai myydään (taimien koko, oksamäärä, versoluku jne.) Lisäksi päätöksessä mm. vaaditaan, että taimien alkuperä on ilmoitettava ja että viherrakentajien on oltava taimiaineistorekisterissä (Nurmi, suull. tieto). Kaupankäynnin helpottamiseksi Taimistoviljelijöiden liitto valmistelee taimien hankintaopasta. Taimistoviljelijöiden liiton suosittamat lajitte- ja pakkausohjeet esitellään liitteessä 2.

### 5.5 Runkopuut

Puut muodostavat viherrakentamisen perusrungon. Suuren kokonsa ja pitkäikäisyytensä takia niiden maisemallinen merkitys on hyvin suuri. Suureen runkopuuhun on sitoutunut paljon pääomaa, minkä havaitsee käytännössä, jos tuhoutuneen puun yrittää korvata uudella vastaavalla.

Katu- ja liikennealueilla puiden elinikä jää paljon lyhyemmäksi kuin luonnossa tai puistoissa. Helsingin kaupungin katupuuraportissa (HKR 1994) todetaan mekaanisten vaurioiden yhdessä ilmansaasteiden kanssa olevan olennaisin syy katupuiden heikkoon kuntoon. Rajoitetusta kasvutilasta johtuva veden ja ravinteiden saannin vaikeus nopeuttaa omalta osaltaan puiden ennen aikaista kuolemaa.

Oma osuutensa liikennealueilla kasvavien puiden huonoon menestymiseen on heikolla tai väärin kasvatetulla taimimateriaalilla. Kiertävät juuret johtavat siihen, että kasvaessaan puu vähitellen kuristaa itse itsensä. Juuriston kasvatusaikaisten leikkausten laiminlyönti johtaa juuriston heikkoon haaroittuneisuuteen, jolloin toimiva juuripinta-ala jää lähes olemattomaksi (ks. Hvass 1995). Heikosti parantuneet leikkausarvet sallivat taudinaiheuttajien pääsyn runkoon, ja lahovika on lähes varma.

Tiealueille nykyisin istutettavissa runkopuissa on hyvin usein heikko latvuston ja rungon rakenne. Puun kasvaessa oksat repeävät helposti tai puusta ei koskaan tule korkeaa, koska sillä ei ole ylöspäin kasvavaa latvaa. Erityisesti kannattaa tarkkailla jalavia ja vaahteroita. Jalavat lopettavat epäsuotuisissa kasvatusoloissa helposti latvan kasvattamisen. Nuoret vaahterat palelluttavat herkästi latvakasvaimensa. Vastakkainen silmuasento johtaa kahden kilpailevan rungon muodostumiseen ja myöhemmin niiden repeämiseen. Toinen tiealueilla tyypillinen piirre on, että istutettavat puut on kasvatettu taimistossa liian tiheässä, jolloin niiden runko on venähtänyt suhteettoman pitkäksi paksuuteensa nähden. Tällainen puu huojuu herkästi tuulessa, joten sen juuriston ankkuroituminen maahan on huonoa. Lisäksi mahdollisuudet kauniin, tasapainoisen latvuston kehittymiseen ovat vähäiset.

Kuljetus- ja istutusvaiheessa taimien juuret kuivahtavat helposti. Puun juuriston toimivin osa on hienonhieno hiusjuuristo, joka sijoittuu juuriston ulkoreunalle ja kuivuu erityisen herkästi. Kaikkein ongelmallisina istutettava

puu on koivu, jolla hiusjuuriston osuus on erityisen suuri ja juuret erityisen ohuita (Insley ja Buckley 1986). Istutuksen jälkeenkin taimen kuivumisen vaara on hyvin suuri, sillä kasvualustakuoppa pystyy pidättämään vain vähän vettä, ehkä vain joidenkin päivien tarpeeseen (Bradshaw 1986). Lisäksi nopeakasvuiset rikkaruohot ja heinät ovat yleensä tehokkaampia vedenottajia kuin vastaistutettu puu, ja tyhjentävät helposti maan vesivaraston (Insley ja Buckley 1986). Kuorikatteen levittäminen puun rugon ympärille helpottaa rikkojen kurissa pitämistä.



Kuva 48.

Kun puun runko on liian pitkä paksuuteensa nähden, vastaistutettu puu huojuu herkästi tuulella. Tällöin juuriston ankkuroituminen maahan on huonoa. Kuvan koivujen huonosti kehittynyt oksisto antaa aiheita epäillä, ettei juuristokaan ole riittävän runsas.





Kuva 49. Lehmus on Suomen suosituin katupuu. Yksi suosion syistä on latvuston luontaisestikin tasapainoinen rakenne. Kuvan lehmukset kasvavat Helsingin Itäväylällä.



Kuva 50.  
Puun rungossa olevien leikkausarpien tulee olla pieniä ja hyvin parantuneita, ja rungon tulee olla suora.

### **Puukujanteiden hoito**

Puukujanteet ovat voimakas maisemaelementti. Ne tarjoavat kasvupaikkoja lukuisille harvinaistuville hyönteis-, sammal- ja jäkälälajeille (Miljöanpassad gatuskötsel 1995). Katkeavat ja rikkonaiset kujanteet ovat surullinen, kulttuurin rappiosta kertova näky. Puukujanteiden hoito onkin merkittävä osa maisemanhoitoa. Se vaatii pitkäjänteisyyttä ja suunnitelmallisuutta. Esimerkiksi Ruotsissa on kartoitettu Suur-Tukholman puukujanteet, arvioitu niiden maisemallinen ja kulttuurihistoriallinen arvo ja sen perusteella valittu kujanteet, joille laaditaan hoitosuunnitelma (Lewenhagen 1995).

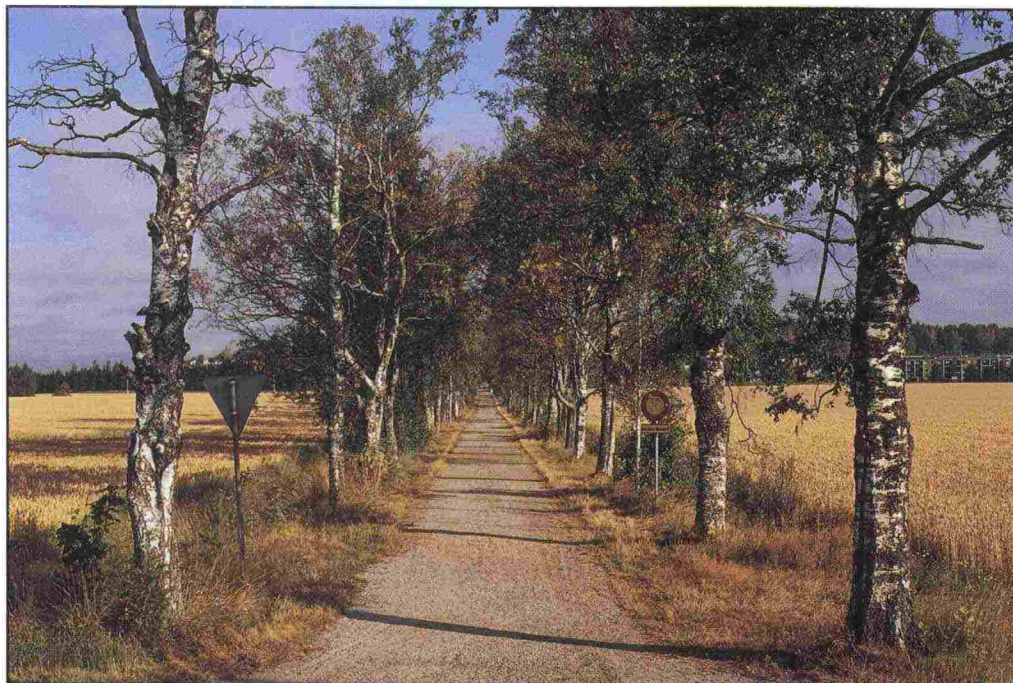
Vaasan tiepiirissä vanhoja puukujanteita on kilometrien matkoilla asutuksen halki kulkevien maanteiden varsilla. Puiden kuntoa tarkkaillaan vuosittain, ja lahoja puita poistetaan hienovaraisesti. Näin muutokset kujanteessa jäävät vähäisiksi. Ennemmin tai myöhemmin kujanne on kuitenkin uudistettava. Uudistusohjelma kannattaa tehdä laajalle alueelle, jotta kaikki puukujanteet eivät tule uudistettaviksi yhtä aikaa.

Hyvä tapa uudistaa puukujanne on uusia se jaksoittain, joko toinen puoli ensin ja toinen myöhemmin tai muissa maiseman rytmiin sopivissa osissa. Jos tien levennys uhkaa tuhota kujanteen, voidaan tie leventää vain toiselle puolelle, jolloin toisen puolen puut voidaan säilyttää. Puut eivät kestä juuriston päälle asfaltointia.

Uudisistutukseen käytetään tasakokoisia, hyvälaatuisia, riittävän suuria taimia, joiden tuennasta ja kastelusta on huolehdittava. Puut tulee hoitaa hyvin jo taimistovaiheessa. Hoitoleikkaukset, joita tarvitaan runkokorkeuden nostamiseksi ja latvuston rakenteen hoitamiseksi (kilpalatvojen poisto, tasapainoisen latvuston kehittäminen) tehdään säännöllisesti. Taimistossa hoitoleikkaukset on tehtävä kahden vuoden välein ja juuriston hoitoleikkaus joka neljäs vuosi (Promenaderna i Norrköping 1994). Rungon tai latvuston rakennetta ei enää kannata lähteä oleellisesti muuttamaan istutuksen jälkeen, sillä puiden voimakas leikkaus johtaa lähes väistämättä lahovaurioihin. Kasvupaikalle istuttamisen jälkeenkin mahdollisten leikkausten tulee tapahtua usein, jotta liian suurilta poistoilta kerralla välttyttäisiin.

Puukujanteita ehdotetaan usein uudistettavaksi vähittäin niin, että uudet taimet istutetaan vanhan kujanteen alle tai viereen, ja vanhat puut poistetaan muutaman vuoden kuluttua. Menetelmää voi arvostella monin perustein. Suurten puiden katveeseen istutettavien taimien kasvuolot ovat huonot, ja taimien kasvu saattaa hidastua niin paljon, että toivottua jatkuvuutta ei saavuteta. Suurten puiden poiston yhteydessä taimet vaurioituvat helposti. Lisäksi tavallisin kujannepuumme, koivu, on ehdoton valopuu, joka ei missään nimessä menesty muiden puiden varjossa. Haapa-, paju-, tammi- tai poppelikujanteita ei myöskään voi yrittää uusia vanhojen puiden katveeseen. Paremmiin varjoa sietävien lajien, kuten jalavien, kuusen, vaahteran tai lehmuksien uusimista vanhojen puiden alle voi suotuisissa oloissa yrittää. Puukujanteen joka toisen puun korvaus uudella taimella ensin ja joka toisen myöhemmin on ratkaisu, joka on ristiriidassa kujanteen hengen kanssa. Sitä ei siis voi suositella.





Kuva 51. Puukujanteiden hoito vaatii pitkäjänteisyyttä ja suunnitelmallisen hoito-ohjelman. Halikon kuuluisa koivukujanne VT 1:n varrella on yksi Suomen pisimpiä. Kun kujanteen puut ovat päässeet näin vanhoiksi, olisi uudistaminen pitänyt jo aloittaa.

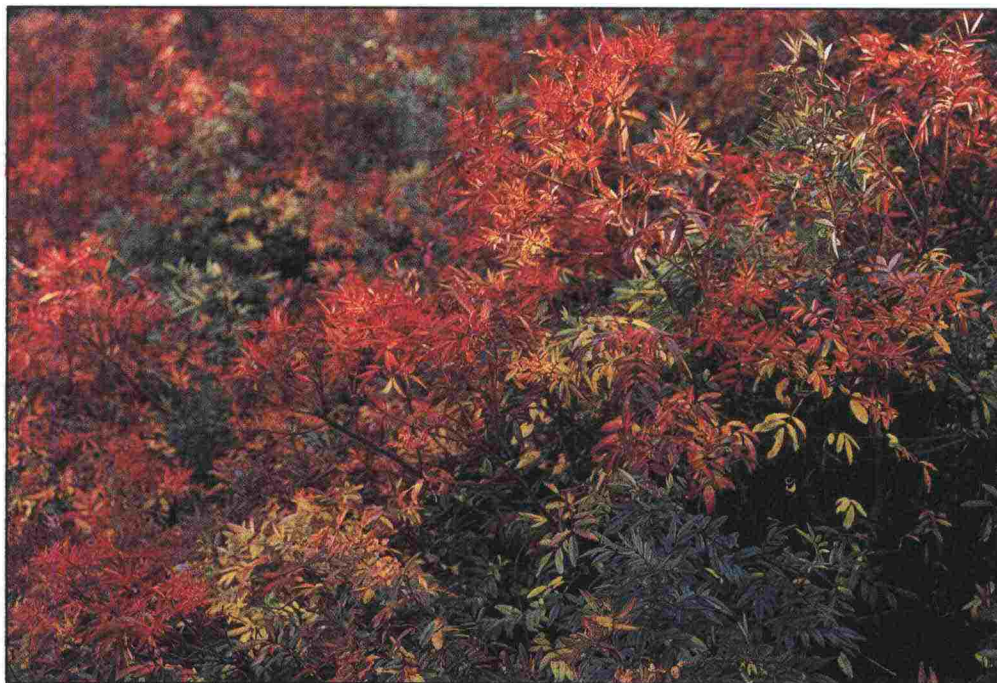
## 5.6 Pensaat

Tiealueilla käytettäväksi sopivien pensaiden valikoima ei ole suuren suuri. Nykyiselläkin valikoimalla voidaan silti luoda viihtyisiä viherympäristöjä, kunhan kasveja käytetään niiden kasvupaikkavaatimukset ja kasvutapa tuntien. Stenberg (1991), Toivanen ja Hukkanen (1991) ja Haltia ja Kymäläinen (1988) ovat esitelleet tieympäristön pensaslajistoa Suomessa ja Pedersen (1994) Norjassa. Eri viherrakennuskohteista saadut kokemukset pensaslajien menestymisestä ovat vaihtelevia. Tämä saattaa selittyä kasvikantojen välisellä vaihtelulla. Tiealueille sopivien kantojen etsiminen ja nimeäminen toisi merkittävän parannuksen tilanteeseen.

Helsingin kaupungilla etsitään liikennealueille sopivia kasveja (Tegel 1994). Helsingin kaupungin kokeissa lupaavilta ovat vaikuttaneet kaukasiankuusama (*Lonicera caucasica* KESKAS 818), vuohenkuusamat (*Diervilla*), kanadanruusu (*Rosa blanda*) ja sinivatukka (*Rubus caesius*). Näitä kasveja voisi pienessä mittakaavassa kokeilla myös tielaitoksen kohteissa, jotka saattavat joutua kovemmalle rasitukselle kuin Helsingin kaupungin liikennealueet.

Liikenteen näkemäalueilla käytettävää kasvivalikoimaa rajoittaa koko. Matalia, reheviä, kestäviä pensaita on saatavissa niin vähän, että jokainen uusi kasvi on tervetullut. Mielenkiintoisia uutuuksia on tulossa sekä suomalaisen kestäviä koristekasveja etsivän KESKAS-tutkimuksen kautta että Ruotsista. Kotimaisista kasvivalikoimista on löytynyt terve ja matala kääpiökoiranheisi (*Viburnum opulus* 'Kallion pallo' KESKAS-6) ja voimakaskasvuinen ja peittävä pikkuherukka (*Ribes glandulosum* KESKAS-474). Lupaavia ruotsa-





Kuva 52. Nukkeruusu (*Rosa nitida*) on ollut yksi viime vuosien suosikkikasveja liikennealueiden istutuksissa. Sen kukinta on vaatimaton, mutta ansioita ovat mataluus, kestävyys, peittävyys ja kaunis syysväri.

laisia uutuuksia on esimerkiksi matala lumimarjalajike *Symphoricarpos* 'Arvid' (Tegel 1994).

Massaistutuspensaiden koko ja istutustiheys määritellään istutussuunnitelmassa. Lajin kasvunopeuden ja kasvutavan lisäksi käytettävä taimikoko vaikuttaa istutustiheyteen, samoin se, millä koristekasvien menestymisvyöhykkeellä toimitaan. Pienet taimikoot istutetaan tiheämpään kuin suuret ja pohjoista kohti istutustiheydet kasvavat, koska kasvit kasvavat hitaammin ja jäävät pienemmiksi. Melko tiheitä istutuksia puolustavat kasvuston nopea sulkeutuminen, jolloin rikkakasvien torjuntatarve jää pienemmäksi. Tiheitä kasvustoja voidaan tarvittaessa myöhemmin harventaa. Harvempaa istutusta voidaan käyttää, kun halutaan pensaiden muodon tulevan hyvin esille, eivätkä rikkakasvit ole ongelma. Tieympäristön pensaiden leikkausohjeita esitetään 'Tieympäristön viheralueiden luokitus- ja hoito-ohjeistossa' (TVH 1989).

Vastaistutettujen taimien kasvuunlähtö on viherrakentamisen kriittisin vaihe. Istutuksen yhteydessä taimien hiusjuuristo vaurioituu herkästi, ja istutus voi aiheuttaa stressin, josta toipuminen vie kasvilta viikkoja, jopa kokonaisen kasvukauden. Istutuksen tulisi tapahtua joko kevätkesteyden ollessa vielä maassa tai loppukesästä, jolloin sateet ovat yleensä runsaat. Takuuajan hoitoon tulee sisältyä myös taimien kastelu ja rikkakasvien torjunta. Istutukset tehneelle urakoitsijalle kastelu on kallista, ja urakoitsija saattaa pitää edullisempänä vaihtoehtona antaa taimien kuolla, jos kuivuus pääsee yllättämään, ja vaihtaa taimet. Tällainen toiminta antaa huonon kuvan tielaitoksen toiminnasta, ja saattaa herättää ärtyneisyyttä veronmaksajien parissa. Toiseksi takuuajan päätyttyä vastaistutettu taimi ei ole paikalle juurtuneen



ja kasvuun lähteneen veroinen, eikä sen menestyminen ole taattua. Jos taimia on takuuaikana jouduttu huomattavasti uusimaan, on takuuaikaa jatkettava.

### 5.7 Perennat ja kesäkukat

Perennoja ja kesäkukkia käytetään tiealueilla hyvin vähän. Perennojen käyttö muussa viherrakentamisessa on kuitenkin elpynyt viime vuosina. Samalla käsitykset niiden vaikeahoitoisuudesta ovat vähitellen kumoutuneet. Helppohoitoiset, rehevästi kasvavat, peittävät perennat ovat hyvä vaihtoehto matalakasvuille pensaille. Perennat voisivat tuoda väriä ja rehevyyttä kasvupaikoille, joilla pensaiden käyttö on vaikeaa esimerkiksi talvisen lumenaurauksen takia. Mm. Kaakkois-Suomen tiepiirissä perennaistutuksia on alettu kokeilla pienessä mittakaavassa alueilla, joilla teiden talvinen suolaus on vähäistä. Kestävältä vaikuttavia lajeja ovat ainakin etelänruttojuuri (*Petasites hybridus*), soikkovuorenkilpi (*Bergenia crassifolia*), kallionauhus (*Ligularia dentata*) ja pietaryrtti (*Tanacetum vulgare*). Luotettava kosteikkojen kasvi, osmankäämi (*Typha latifolia*) on luettavissa perennaksi sekin.

Lapin tiepiirissä lyhyt kasvukausi rajoittaa monivuotisten kasvien käyttöä. Siellä tielaitos on istuttanut kesäkukkia kylien liikenteenjakajiin, ja saanut kukista kiitosta. Usein tielaitoksen istutukset ovat olleet kylän ensimmäisiä laajoja kesäkukkaistutuksia ja innostaneet kyläläisiä istuttamaan samoja lajeja myöhemmin omiinkin pihoihinsa. Muualla maassa tiealueen kesäkukkaistutukset ovat kuntien tai kylätoimikuntien tielaitoksen luvalla istuttamia. Kylätoimikuntien toimintaa tiepiiri on saattanut avustaa hankkimalla materiaalit.

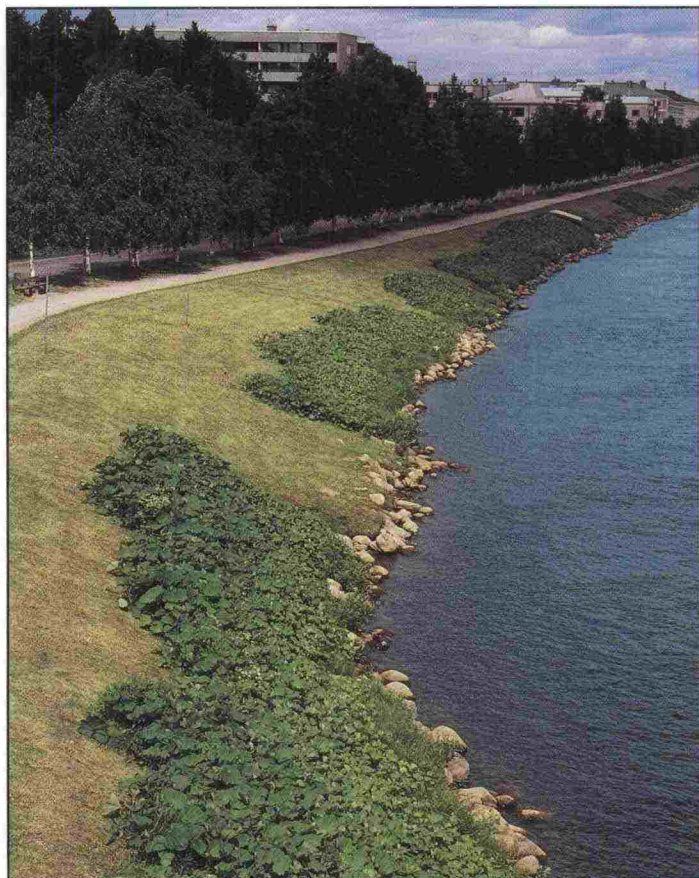


Kuva 53. Vuohenkuusamat (*Diervilla*) saattaisivat olla tieympäristöön sopivia matalia pensaita. (Kuva Elina Hellstén)





Kuva 54. Eteläruttojuuri (*Petasites hybridus*) menestyy monenlaisessa kasvuympäristössä, mutta parhaiten veden äärellä. Kevään kukinta on vaatimaton.



Kuva 55. Ruttojuuren lehdistön rehevyys loppukesällä on komea. Nämä ruttojuuret rehottavat Rovaniemellä Ounasjoen rannalla.





Kuva 56. Merenrantojen kasveista voisi löytyä sopivia lajeja tienvarsi-istutuksiin. Esimerkiksi rantavehnä (*Leymus arenarius*) on komea kasvi, joka on levinnyt itsestäänkin tienvarsiin.



Kuva 57. Sianpuola (*Arctostaphylos uva-ursi*) on hieno maanpeitekasvi. Sillä, kuten monilla muillakin karujen metsäisten kasvupaikkojen lajeilla, on sienijuuri. Tieympäristössä sienijuuri menestyy yleensä huonosti, mikä heikentää myös kasvin menestymismahdollisuuksia.





Kuva 58.  
Lapin tiepiirissä tielaitos on istuttanut kesäkukkia liikenteenjakaajiin. (Ivalo, kuva Eira Järviluoma)

## 5.8 Nurmetukset

Nykyisen käytännön mukaan tieluiskat viimeistellään kylvämällä tielaitoksen vakiosiemenseosta, jossa on 78 % rönsyjä muodostavaa punanataa (*Festuca rubra* ssp. *rubra*), 5 % niittynurmikkaa (*Poa pratensis*), 5 % nurmirölliä (*Agrostis capillaris*), 5 % lampaannataa tai jäykkänataa (*Festuca ovina*, *F. trachyphylla*), 5 % englanninraiheinää (*Lolium perenne*) ja 2 % valkoapilaa (*Trifolium repens*).

Taajamien ulkopuolella käytetään tavallisimmin nurmetusluokkaa kolme, joka niitetään 1-3 kertaa kesässä. Nurmi perustetaan moreenipohjalle. Toinen yleisesti käytetty nurmetustyyppi on kakkosluokan nurmetus, joka perustetaan 10 cm:n kasvualustakerroksen päälle. Sitä käytetään etupäässä taajamien reuna-alueilla, kevyenliikenteen teiden varsilla ja tavanomaisilla levähdysalueilla. Kakkosluokan nurmikat pidetään 6 - 15 cm:n mittaisina.

Nurmetuksen tavoitteena on sitoa tieluiska eroosion estämiseksi ja luoda tielle viimeistelty yleisvaikutelma. Vaikka nurmetuksen neliöhinta jääkin alhaiseksi, nurmetettavat pinta-alat ovat laajoja, joten nurmettaminen aiheuttaa vihertöiden kokonaiskustannuksiin nähden merkittävän kustan-



nuksen. Niinpä nykyisen nurmetuskäytännön tarpeellisuutta ja laajuutta kannattaa pohtia.

Tielaitoksen vakiosiemenseos sisältää runsaasti osasia, joiden menestymismahdollisuudet tieluiskassa ovat vähäiset. Vakiosiemenseoksen sisältämä englanninraiheinä itää nopeasti ja varmasti ja syväjuurisenä sitoo maan pintakerroksen nopeasti. Se on voimakas kilpailija, joka alkuvaiheessa syrjäyttää helposti muut lajit, mutta huonosti talvehtivana katoaa kasvupaikalta usein jo ensimmäisen talven jälkeen (ks. Härkönen 1990). Punanata on siemenseoksen varmin osa. Se itää melko nopeasti ja varmasti ja viihtyy niukkaravinteisilla ja kuivillakin kasvupaikoilla. Punanata on kylvetyistä lajeista ainoa, joka viihtyy vielä vanhoillakin tieluiskilla (Suominen 1974). Niittynurmikka on nurmikoiden tavallisin ja tavoitelluin laji, mutta se itää hitaasti ja vaatii runsaasti ravinteita ja kosteutta menestyäkseen. Niittynurmikan mahdollisuudet menestyä tieluiskassa rajoittuvat luiskan kosteimpiin ja ravinteikkaisimpiin osiin. Nurmirölli, lampaannata ja jäykkänata ovat kaikki periaatteessa hyvin tieluiskaan sopivia lajeja, mutta niistä ei ole tarjolla edullisia lajikkeita, joiden menestyminen Suomen talvessa olisi riittävä. Näiden lajien merkitys siemenseoksessa onkin lähes olematon. Valkoapila on typensitoja, joka vaatii menestyäkseen melko hyvää maaperää ja riittävästi kosteutta. Sen menestymismahdollisuudet tieluiskassa eivät ole kovin hyvät, mutta typensidonnan mahdollisuus houkuttaa kasvin käyttöön. Punanata - englanninraiheinä - valkoapila -seos saattaisi toimia tieluiskassa aivan yhtä hyvin kuin nykyinen, huomattavan monilajinen seos.

Siemenseokseen kuulumattomia lajeja tulee tieluiskiin ympäristöstä luiskaverhouksiin käytettävän maan mukana siementen ja kasvullisesti juurien ja maavarsien avulla, liikenteen mukana sekä nurmetussiemenseoksen epäpuhtauksina (Suominen 1974). Kasvualustan laatu, maalaji, kosteus ja ravinteisuus vaikuttavat oleellisesti siihen, millaiseksi luiskan kasvikoostumus muodostuu. Luiskan suuntautuneisuus eli ekspositio vaikuttaa myös erittäin merkittävästi siihen, millainen kasvillisuus luiskaan kehittyy. Eteläluiskat ovat paljon kuivempia kasvupaikkoja kuin pohjoisluiskat. Kolmas tärkeä luiskan kasvillisuuteen vaikuttava tekijä on hoito, lannoitus ja ennenkaikkea niittojen ajoitus ja niittokorkeus.

Rakennussuunnitelmassa määritetään, mitä nurmetusluokkaa käyttäen tieluiskat nurmetetaan. Olisi aiheellista tehdä ennen työn aloittamista maastotarkastelu, jossa tarkistettaisiin luiskien maan laatu ja todellinen nurmetustarve. Kasvualustan tuontiin tieluiskille kannattaa suhtautua kriittisesti. Englantilaisissa kokeissa (Roberts ja Roberts 1986) verrattiin tieluiskanurmetusta suoraan pohjamaan (niukkatyypistä ja -fosforista hiekkaista hietasavea) päälle ja paikalle tuodun varsinaisen kasvualustan päälle. Pohjamaalle kylvetyt heinä-apila -seokset tuottivat monilajisen, matalakasvuisen, aukkoisen nurmen, jossa aukkopaikat täyttyivät hidaskasvuisilla ketokasveilla. Kasvualustan tuonti suosi heinien kasvua ja maatalousrikkakasveja. Kasvualustan tuonnin tuloksena olivat yksitoikkoiset, punanadan valtaamat kasvustot, joiden ainoat väriläiskät olivat suurikokoisia maatalouden rikkakasveja. Koepaikalle annettiin runsas typpi- ja fosforilannoitus ensimmäisellä kasvukaudella, mutta tämän jälkeen alue jätettiin hyvin niukalle hoidolle.



Tavoitteena oli saavuttaa nopea perustuminen ja kasvu eroosion estämiseksi, mutta estää voimakas kasvu pitkällä tähtäimellä.

Kolmosluokan nurmetusta tai vain pelkkää luiskien tasausta tienreunojen viimeistelynä voitaisiin käyttää nykyistä yleisemmin. Luonto voi hoitaa loput. Yksivuotisten kasvien käyttö luiskien sidontaan on myös mahdollista. Riskinä voi olla pysyvän siemenpankin muodostuminen maahan.

Nurmetuksen yhteydessä annettavaa starttilannoitusta on joissakin tiepiireissä vähennetty, koska on arvioitu suuren osan lannoitteesta valuvan ojan pohjalle. Lannoituksen vähentämisen ei ole havaittu heikentäneen nurmen kasvuunlähtöä. On muistettava, että nurmikasvit vaativat runsaasti typpeä kehittyäkseen, joten korkeatasoisia nurmetuksia perustettaessa yleisten työselitysten mukaiset lannoitemäärät ovat perusteltuja.

Tien reunojen niitto on tienvarsien laajin ja yleisin hoitotoimi. Hyvä niiton ajoitus vähentää leikkuukertojen tarvetta. Ei pidä niittää liian lyhyeksi, jotta pientareille ajautuneet pikkuroskat eivät näkyisi liian selvästi. Jyrkkien luiskien leikkaus on vaarallista, joten niiden tarpeetonta niittoa on vältettävä.



Kuva 59. Englanninraiheinä on nopeimmin kehittyvä heinä tielaitoksen siemenseoksessa, niittynurmikka hitaimmin. Tässä kasvaa näitä kahta lajia rinnan nurmikkokoeruudulla. Englanninraiheinä muodostaa jo leveitä mättäitä, kun niittynurmikka on työntänyt vasta pari ensimmäistä hentoa lehteä maan pinnalle.

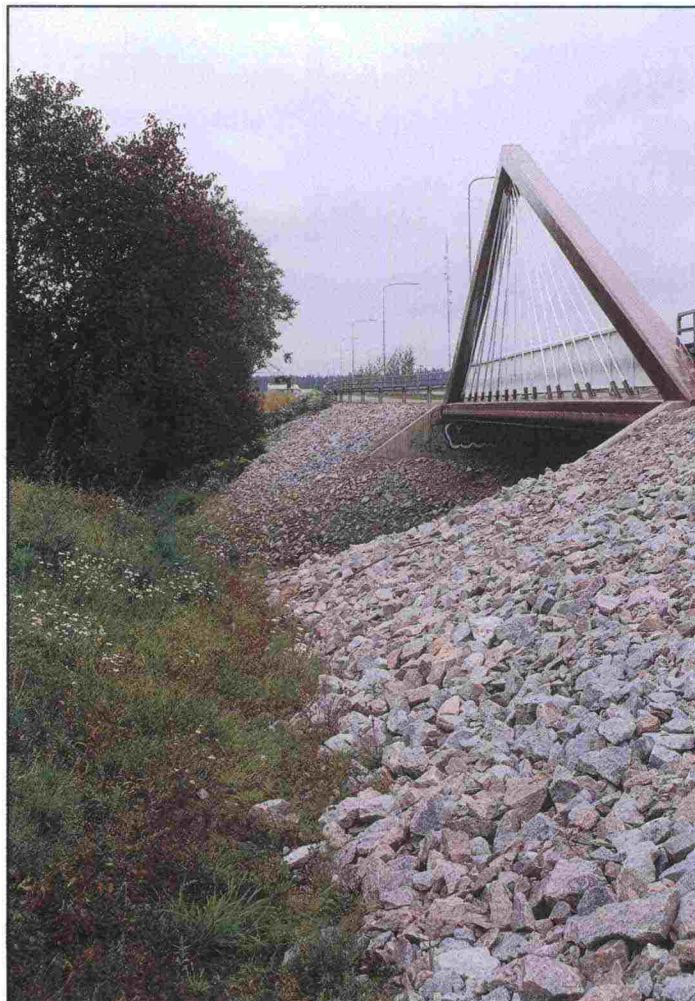


### 5.8.1 Kukkivia tienpientareita

Kukkivat pientareet maanteiden varsilla ovat kadonneet viime vuosikymmeninä toisaalta tienpidon vaikutuksesta toisaalta viljelymenetelmien tehostumisesta johtuen. Pientareiden niiton vähentäminen ja oikea ajoitus sekä lannoitteiden käytön lopettaminen tieluiskassa ovat tärkeimpiä niistä toimista, joilla tielaitos voi edesauttaa monimuotoisten, kukkivien piennarten paluuta. Maanviljelijä puolestaan voi lopettaa lannoituksen ja kasvinsuojeluaineiden käytön 1-2 metriä ennen pellonreunaa ja näin antaa mahdollisuuden kukkien kehittymiselle.

Ympäristön kasvilajeista leviää tieluiskiinkin sopivia lajeja vähitellen. Mm. suomalaisissa ja saksalaisissa tutkimuksissa on havaittu tiealueelle kylvettyjen lajien korvautuvan vähitellen muulla, kasvupaikalle sopivalla lajistolla.

Stottele ja Schmidt (1988) totesivat Saksassa tienreunojen, joille kylvettiin punanataa, muuttuvan muutamassa vuodessa alueelle tyypillisen tienvarsi-kasvillisuuden, heinien ja tyyppihakuisten ruderaattikasvien, pioneerivaiheeseen. Lähinnä tietä, jossa suola ja päästöt rasittavat eniten, kasvoi pääasiassa piharatamoa ja voikukkaa. He arvioivat mahdollisuuksien paikallisen kasviston kasvuun olevan hyvät, jos tienreunojen pintamaa on ravinneköyhää, kasveja istutetaan vain vähän ja luiska suojataan lannoitteiden ja rikka-



Kuva 60.  
Kauhajoella sillankorvan nurmetus on korvattu tyylikkäästi louhepenkereellä. Tien hiekoittamisen määrästä riippuu, kuinka nopeasti kivet peittyvät hienojakoiseen ainekseen ja kasvittuvat.



kasvien torjunta-aineiden vaikutusta vastaan. Suominen (1974) on todennut maantieluiskanurmetukseen alkavan toden teolla tunkeutua lähiympäristön kasvilajeja kolmantena vuonna kylvöstä. Pelto- ja metsäkohdat erottuvat selvästi lajistoltaan. Peltokohtien tienpenkereille levittäytyvät juuririkka-ruohot peltokorte (*Equisetum arvense*), juolavehnä (*Elymus repens*), peltোধake (*Cirsium arvense*), leskenlehti (*Tussilago farfara*), voikukka (*Taraxacum*) ja monet piennarlajit. Aluksi niillä kasvavat myös lyhytikäiset rikkakasvit kuten jauhosavikka (*Chenopodium album*), peltohatikka (*Spergula arvensis*) ja saunakukka (*Tripleurospermum inodorum*). Metsäkohtien lajeja ovat maitohorsma (*Epilobium angustifolium*) ja metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) sekä puiden taimet. Myöhemmin levittäytyvät muutkin metsäkasvit jossain määrin tieluiskille.

Kukkivia tienpientareita tavoiteltaessa tärkeintä on oikea hoito. Niittojätteen poistaminen lisää lajirunsautta todennäköisesti, koska jätteen keruu naarmuttaa maanpintaa ja luo näin aukkoja, jotka toimivat monien lajien lisääntymispaikkoina. Niittolaitteiden välillä ei englantilaisissa kokeissa havaittu eroja (Parr & Way 1988). Niittojen on tapahduttava lajien kehitysrytmin mukaisesti ja lajiston kehittymisen biologia ymmärtäen. Englannissa saavutettiin suurin lajirunsaus niittämällä aikaisin keväällä ja toisen kerran loppukesästä (Parr & Way 1988). Tulosta ei voi yleistää, vaan hoito tulee määrittellä alueellisesti, paikallisten olojen mukaan. Hyvä nyrkkisääntö on niittää, kun toivotut lajit ovat kukkineet ja tekevät siementä.

Hoidon avulla saavutettavat muutokset tieluiskien kasvillisuuteen tapahtuvat hyvin hitaasti. Saksalaisissa kokeissa todettiin, ettei hoidolla kolmessa vuodessa pystytty juurikaan vaikuttamaan tienreunan lajikoostumukseen lukuunottamatta runsasravinteisia, nokkosta kasvavia tienreunoja. Näitä



Kuva 61. Kesäiset mäkitervakot (*Lychnis viscaria*) värittävät tienreunan kallio-  
ketoa.



aloja leikkaamalla saatiin edistettyä heinien kasvua ja heikennettyä typen-suosijoiden asemaa (Mederake ym. 1989).

Muutokset maanviljelyssä - lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytön väheneminen - avaavat uusia mahdollisuuksia tienreunojen ekologisen ja visuaalisen merkityksen kasvulle. Tienreunoja pidetään tällä hetkellä ketokasvien merkittävänä kasvupaikkana (Svensson 1988), jopa taantuvien lajien uutena reservaattina (Hammarquist & Hedman 1990, TIEL 1995b). Saksalaisessa tutkimuksessa aiheeseen suhtaudutaan huomattavasti kriittisemmin (Stottele ja Schmith 1988), ja todetaan, ettei siellä uhanalaisia lajeja juurikaan löydy tienvarsilta.

Tieluiskien on todettu olevan ekologisesti melko rikkaita myös faunaltaan. Niitot häiritsevät lähinnä erilaisista hyönteisistä muodostuvaa eläimistöä, joten tutkijat ehdottavat kiertävää niittämättömien laikkujen jättämistä tieluiskille lisääntymispaikkojen säästämiseksi (Sayer ja Schaefer 1989) tai että kesällä vain tien sisäluiskan yläosa niitetään (Munguira & Thomas 1992). Niitoilla ei tule myöskään häiritä lintujen pesintää.



Kuva 62. Peltoalueilla uusien teiden pientareille leviää luonnostaan lyhytikäisiä rikkakasveja, kuten saunakukkia (*Tripleurospermum inodorum*). Nurmijärvi, VT 3. (Kuva Matti Väisänen)



Tielaitokset eri puolilla Eurooppaa ovat laatineet hoito-ohjelmia ja ohjeita kukkivien tienreunojen lisäämiseksi (esim. Hammarquist 1995). Suomeksi kukkivien tienpientareiden perustamismenetelmiä on esitelty mm. Uudenmaan tiepiirin julkaisussa 'Tienvarsien nurmien kehittäminen niittymäisemmiksi' (Kärkkäinen 1993). Pykälä (1995) pitää intoa kylvää tai istuttaa kukkivia tienpientareita uhkana Suomen kasviston geneettiselle perimälle, kasvimaantieteen ja -ekologian tutkimukselle ja luonnonsuojelulle. Hän muistuttaa, että oikea tapa vaalia luonnon monimuotoisuutta on hoitaa nykyisiä luonnonketoja ja paras tapa perustaa kukkivia tienpientareita on antaa tieluiskien kasvittua itseksen.

"Uusioketojen" tai "tekoketojen" perustamisessa tulee olla harkitsevainen. Perustamiseen tulee käyttää paikallista kasvimateriaalia, jota tosin on käynnistyneestä taimi- ja siementuotannosta huolimatta yhä vaikea saada. Maakunnallista omaleimaisuutta olisi noudatettava paitsi kasvimateriaalin geeniaineistossa myös lajivalinnassa luonnonsuojelullisista ja maisemallisista syistä. Luonnonsuojelullisista syistä harvinaisia kasvilajeja ei tule levittää tiealueille (ks. Suominen 1985). Tiealueilla jo kasvavien lajien olemassaolo tulisi ottaa huomioon pientareiden hoidossa.

Uusiokedon perustamismenetelmiä voivat olla esimerkiksi kylvö, pottitaimien istutus tai niittojätteen siirto. Tärkeää kedon onnistumiselle on kasvupaikan ekologian ymmärtäminen. Kasvilajien tulee sopia kasvupaikalle, ja hoito tulee ajoittaa kasvien kehittymisen mukaisesti. Joka paikkaan keto ei sovi. Savipeltojen halki kulkevan tien reunaan kukkivaa ketoa on vaikea perustaa eikä se sinne luontaisesti kuulu.

## 5.9 Muu kenttäkerroksen kasvillisuus

Kangasmetsiä halkovilla teillä ympäristöön sopivat parhaimmin varpu-kasvillisuuden, sammalten ja jäkälän peittämät tieluiskat. Pohjois-Suomessa maisemallisesti tärkeissä kohteissa, kuten levähdysalueilla tieluiskat verhoataankin usein turveverhouksella.

Elävää kangasturvetta on siirretty mm. Oulun ja Lapin tiepiireissä jo kauan. Kokenut urakoitsija pystyy suorittamaan työn kilpailukykyiseen hintaan. Materiaalia on metsäisillä alueilla helppo saada tielinjalta tai metsän uudistusaloilta, joihin muuten on suunniteltu äestystä. Ongelmia aiheuttaa turpeen ylivuotisen varastoinnin vaikeus.

Oleellista kangasturpeen siirrossa on ekologian tuntemus. Turve tulee siirtää mahdollisimman samanlaiselle kasvupaikalle kuin mistä se on peräisin, kuivaan tieluiskaan kuivalta kasvupaikalta. Liian märästä paikasta nostettu suoturve alkaa kuivua ja hajota tieluiskaan siirrettynä ja kasvaa metsälauhaa parissa vuodessa. Turvetusmenetelmää selostetaan perusteellisesti tielaitoksen julkaisussa 'Tienvarsialueiden kasvittamisen ja hoidon kehittäminen luonnonmukaisempaan suuntaan' (Kontiokari 1992), 'Juumantien luonnonmukaisen viherrakentamisen kokeilun alkuraportissa' (Oulun tiepiiri, Suunnittelukolmio Oy 1994) sekä siltoihin liittyviä rakenteita selostavassa SILKO-ohjeistossa (SILKO 1984).



Pintamaan hienontaminen ja levitys on menetelmä, jolla voidaan saada kehittymään monipuolinen luonnonmukainen kasvillisuus. Maan kangas- turvekerros ja hieman sen alla olevaa kivennäismaata kasataan. Materiaali murskataan esim. Allu-seulamurskaimella joko välittömästi tai varastoinnin jälkeen ja levitetään kohdealueelle tasaisena kerroksena. Levittimeksi käy maataloustraktori lannanlevittimineen. Ideana on, että murskauskasvialue on sekä hyvä kasvualusta että lisääntymiskelpoisten kasvinosien pankki. Siten kasvittuminen tapahtuu nopeasti ja mukaan tulee juuri sitä lajistoa, jota alueella on ennestäänkin ollut (Karhu 1995).

Pintamaan levitystä on kokeiltu vuosina 1993 -94 merkittävän matkailutien parantamishankkeella Kuusamossa. Pintamaakerros voidaan myös murskata paikoilleen. Tehokkailla koneilla maa pystytään hienontamaan 0,5 m syvyyteen kantoineen. Kokeen tuoreuden takia ei voida sanoa vielä mitään varmaa. Ensimmäiset havainnot osoittavat, että kasvilajiston kehitys voi käynnistyä yllättävän monipuolisesti jo ensimmäisenä kesänä. Kustannukset ovat kohtuulliset, alle 3 mk/ m<sup>2</sup> (Karhu 1995).

Pohjois-Suomessa nurmetetutkin tieluiskat muuttuvat vähitellen varpuihiksi ja sulautuvat maisemaan. Eteläisessä Suomessa heinät menestyvät luiskissa paremmin. Taka-Lapin tieluiskien kasvillisuudesta Utsjoen kunnassa tehdyssä pro gradu -työssä (Hyvärinen 1986) todettiin tieluiskien kasvillisuuden muuttuvan hiljalleen heinä- ja ruohovaltaisesta, sammalia ja puun- taimiakin sisältävästä suhteellisen monilajisesta muutamaa valtalajiin, pääasiassa varpuihin. Tutkitut luiskat olivat noin 20 ja 6 vuotta vanhoja, pääasiassa karkeaa, kuivaa, hapanta ja niukkaravinteista kivennäismaata.



Kuva 63. Oulun tiepiirin kokeissa keltamaksaruohoa (*Sedum acre*) levitettiin tienpientareelle silpusta. Toisena kasvukautena kasvustot olivat kehittyneet jo melko pitkälle. (Kuva Taimi Mahosenaho)





Kuva 64. Jotta turveverhous onnistuisi, on karuun ja kuivaan tieluiskaan tuotava turve karulta ja kuivalta paikalta.

### 5.10 Rikkakasvit

Rikkakasvi on kasvi, joka kasvaa ihmisen kannalta väärässä paikassa. Rikkakasveilla on ekologinen merkityksensä. Esimerkiksi peltoalueilla siemenlevintäinen jauhosavikka (*Chenopodium album*) valtaa usein tieluiskat. Jauhosavikka sitoo luiskan nopeasti ja parantaa maan rakennetta valmentaan näin maata vaativampia kasveja varten. Se häviää paikalta jo ensimmäisen niiton yhteydessä, joten jauhosavikan läsnäoloa tieluiskassa voi pitää hyvänä asiana. Monet perinteiset ns. rikkakasvit voivat olla komean näköisiä, ja niitä voisi sopivissa paikoissa suosia, jollei niistä ole haittaa puuvartisistutuksille, maataloudelle tai allergikoille. Esimerkiksi hevонhierakat (*Rumex longifolius*) ovat muhkeita loppukesästä pitkälle syksyyn saakka.

Tiealueilla rikkakasvit ovat ongelma puuvartiskasvien istutusaloilla. Eniten istutuksia kuitenkin vaivaa tieluiskiin kylvetty heinäsiemenseos. Englantilaisissa kokeissa on havaittu istutettujen puiden kasvavan sitä paremmin, mitä laajemmalla alueella ruoho poistettiin niiden ympäriltä. Heinät haittaavat puiden kasvua todennäköisesti paremman ravinteidenottokykynsä takia. Heinien juuret kykenevät vähentämään maan kosteuden juuristokeroksessaan lakastumispisteeseen saakka (Insley ja Buckley 1986).

Pedersen (1990) on tehnyt Norjassa vertailevia tutkimuksia eri katteiden käytön merkityksestä kasvien kasvuunlähdölle. Kokeissa muovi- tai kuitukangaskatteeseen istutetut kasvit lähtivät yleensä paljon paremmin kasvaan kuin kasvit, joiden alusta pidettiin mulloksella. Huonoimmin kasvit



kasvoivat nurmetetulla alustalla. Keskimääräinen kasvu oli katetta käytettäessä 55 % parempi kuin nurmialustalla ja 23 % parempi kuin mulloksella. Eri kasvilajit reagoivat kuitenkin eri tavalla katteeseen. Esim. siperianlehtikuusi (*Larix sibirica*) kasvoi yhdessä kokeessa muovikatetta käytettäessä 34 % enemmän kuin ilman, kun samassa kokeessa sembramänty (*Pinus cembra*) ei reagoinut katteeseen. Puuvartisten kasvien kasvuunlähtö oli 30 % parempi, kun juurella käytettiin apilakylvöstä kuin silloin, kun juurella käytettiin nurmetusta.

Metsitysalueille, pensasalueille tai runkopuuistutusten läheisyyteen ei pitäisi kylvää nurmikkosiementä. Toisaalta, pintaeroosion estämiseksi nurmetusta joudutaan usein käyttämään. Puuvartistutuksiin käytettävän kasvu-alustan tulisi olla puhdas rikkakasvien siemenistä ja juurista sekä maavarista.

Katteiden käyttö istutusalueilla vähentää rikkakasvien torjuntatarvetta, mutta orgaaniset katteet kuten kuorihumus saattavat heikentää huomattavasti istutusalueen kasvuoloja. Katteella peitetty istutusalue pysyy pitkään jäisenä keväällä viivästyttäen kasvuunlähtöä ja aiheuttaen kasvien kuivumista (Närhi 1995). Orgaanisen aineksen hajoaminen kuluttaa maan typpi-varoja, mikä on usein havaittavissa istutettujen kasvien keltaisuutena. Silti esimerkiksi Hämeen tiepiirissä kuorihumuskatteen etuja rikkaruohon torjunnassa pidetään niin merkittävinä, että mahdolliset haitat tuntuvat vähäisiltä. Siellä käytetään mäntykuoriketta tai kaksi vuotta maatunutta kuusikuoriketta. Suodatinkangas peitettynä murskeella tai soralla ei epäorgaanisena kuluta maan ravinteita. Se on viimeistellyn näköinen ja sitoo lämpöä itseensä, mutta on kallis toteuttaa.

### 5.11 Kasvualustat

Perinteisessä viherrakentamisessa rakennuspaikalle tuodaan kasvualusta, joka täyttää asetetut laatuvaatimukset rakeisuuden ja ravinnepitoisuuden suhteen. Luonnonmukaisen viherrakentamisen ideana on, että viherrakentamisessa lähdetään liikkeelle rakennuspaikan kasvuoloista. Alueelle istutettavat kasvit valitaan kasvupaikan olosuhteiden mukaan. Kasvualustaa parannetaan kevyesti tarvittaessa lannoittamalla, lisäämällä humusta tai karkeaa ainesta, kuten hiekkaa. Käytännössä tiealueiden viherrakentamisessa käytetään ensisijaisesti tielinjan alle jäävää ruokamultaa. Luonnonmukainen kasvittaminen ja maanparannus esikasvien avulla viherkesannoinnin tapaan saattaisi lisätä mahdollisuuksia myös huonolaatuisten, vähämultaisten maamassojen käyttöön.





Kuva 65. Kuorihumuskate vähentää rikkakasvien torjuntatarvetta, mutta heikentää kasvuoloja.



Kuva 66. Suodatinkangas peitettynä murskeella tai soralla on viimeistellyn näköinen eikä kuluta maan ravinteita, mutta on kallis toteuttaa.



Uusien istutusten onnistuminen tai epäonnistuminen tiealueilla selittyyneen paljon kasvualustan rakenteellisilla ominaisuuksilla. Savisessa tai hiesuisessa maassa kasvuunlähtö on epävarmempaa kuin hiedassa. Jäteliikkeen käyttö tiealueiden kasvualustoissa on periaatteessa hyvin sopivaa, mutta edellyttää tarkkaa kasvualustan analyysia. Tiealueille levitettävässä materiaalissa voi olla pieniä epäpuhtauksiakin ilman että se aiheuttaa haittaa luonnontaloudelle. Käytännön hoitotyön tekijöillä on kuitenkin havaintoja jäteliikenteestä tehtyjen kasvualustojen heikosta biologisesta aktiivisuudesta. Kasvualusta jäteliikenteestä ja turpeesta painuu ja humus katoaa, mistä seuraa kuivuus- ja ravinteiden pidätysongelmia. Maaperän mikrobieliöstöä tunnetaan vielä suhteellisen huonosti, mutta on ilmeistä, että sillä on suuri merkitys kasvien ravinteidenotolle ja typen liukoisuudelle. Maaperän saasteet estävät monien herkkien mikrobien toimintaa jo pieninä määrinä. Hämeen tiepiirissä on oltu tyytyväisiä kasvualustaan, jossa 30 - 35 % kompostoitua yhdyskuntaliettä on sekoitettu peltomultaan.

Norjalaisen Pedersenin (1990 s. 70) kokeissa maaperäolot raskaasti liikennöidyillä tiealueilla osoittautuivat vaikeiksi. Kasvualustan pH-taso oli korkea, ja maat sisälsivät suuria määriä kalsiumia, natriumia, lyijyä ja kadmiumia. Kontrolloiduissa oloissa raskaasti liikennöidyltä tieltä kerättyssä kasvialustassa ja puhtaassa turpeessa kasvatettuja kasveja vertailtaessa liikenteen rasittamassa maassa kasvavien kasvien kasvu jäi keskimäärin 40 % heikommaksi.

Suomalaisten vilkkaasti liikennöityjen teiden kasvualustojen laatua ei ole tietävästi seurattu. Joissakin rakennuskohteissa on alunperinkin käytetty analysoimatonta kasvialustamateriaalia. Kasvualustojen lannoittaminen tiealueilla ei yleensä ole ohjelmoitua. Olisikin aiheellista selvittää liikennealueiden kasvualustojen tilanne Suomessa. Jos kasvualustan johtoluku on korkea, mutta ravinnemäärät kohtuulliset, viittaa tämä siihen, että alustassa on runsaasti haitallisia yhdisteitä kuten raskasmetalleja. Orgaanisen aineen lisäystä säännöllisin välein voisi harkita etenkin kaupunkikuvallisesti merkittävissä, runsaasti investoitua pääomaa sisältävissä istutuksissa. Tällaisia ovat esimerkiksi puukujanteet. Lisäksi olisi pohdittava, millainen on liikennealueille sopiva lannoitusohjelma. Pedersen suosittelee varovaisuutta lannoituksen suhteen sekä kalkituksen välttämistä, mahdollisesti jopa happamien lannoitteiden käyttöä.

Rikkakasvit ovat usein ongelma tiealueiden istutuksissa, joten kasvialustojen puhtauteen perinteisen viherrakentamisen kohteissa tulisi kiinnittää huomiota. Samoin tulisi selvittää, miten kasvialustoiksi varatut maa-ainekset olisi varastoitava työn aikana niiden kasvukunnon säilyttämiseksi. Maanparannuksen mahdollisuuksia esikasvien käytön avulla tulisi selvittää.







## 6. Tielaitoksessa meneillään olevia kasvillisuuteen liittyviä kehityshankkeita

Tieympäristön olosuhteet poikkeavat suuresti perinteisestä puistojen viher-rakentamisesta, eikä yleinen viherrakentamista ohjaava materiaali sovellu kuin osittain tiealueiden laajaan mittakaavaan. Niinpä tielaitos joutuu itse kouluttamaan työntekijöitä ja kehittämään alueilleen sopivia työmenetelmiä. Luonnonmukaisen viherrakentamisen menetelmistä ei ole tarjolla työhön opastavaa materiaalia. Tässä luvussa esitellään lyhyesti meneillään olevia kasvillisuuden perustamiseen ja hoitoon liittyviä kehityshankkeita. Hankkeita kuvaillaan tarkemmin raportissa 'Yleisten teiden ympäristön tila - luonto' (TIEL 1996a).

Monissa projekteissa etsitään tien varsien hoitoon sopivia luonnonmukaisia hoitomenetelmiä. Tavoitteena on etsiä toimenpiteitä, joiden avulla edesautetaan luonnonmukaisten tienvarsialueiden syntyä tai alkuperäisluonnon säilymistä.

Tällä hetkellä on käynnissä useita niittykasvillisuus- ja niittokokeiluja. Näistä laajin on Oulun tiepiirin Linnanmaa - Kello -hankkeeseen kesällä 1993 perustettu kokeilu, jossa pyritään selvittämään hyvin monien eri siemenseosten menestymistä eri olosuhteissa (TIEL 1994a). Alueiden kehittymistä on tarkoitus seurata viiden vuoden ajan. Uudenmaan tiepiirissä on Bembölen eritasoliittymässä Kehä III:lla sekä Klaukkalan eritasoliittymässä VT3:n varrella alueet, joissa kasvilajistoa pyritään monipuolistamaan kunnossapidon työmenetelmiä kehittämällä. Kokeilussa verrataan eri hoitotapojen (mm. niittojätteen poisto tai murskaus ja jättäminen pientareelle) vaikutusta kasvilajistoon ja hoitokustannuksiin. Hämeen tiepiirissä on kaksi koetta, joista Ylöjärvellä VT3:n varrella toimitaan yhteistyössä Helsingin yliopiston ja maatalouden tutkimuskeskuksen kanssa. Ylöjärven kokeissa kylvetään ketokasveja hiekkaisille pientareille erilaisina seoksina ja istutetaan kangasajuruohon (*Thymus serpyllum*), sianpuolukan (*Arctostaphylos uva-ursi*), päivänkakkaran (*Leucanthemum vulgare*) ja keto-orvokin (*Viola tricolor*) taimia sekä kokeillaan mykorritsan vaikutusta niiden kehittymiseen kasvupaikallaan. Toisessa kokeessa on kylvetty "adoptioketo" Pirkkalaan, lentoaseman maantien risteysalueelle. Uusia kohteita on suunniteltu VT3:n varseen Parolaan ja Kangasala - Sahalahti välille. Myös Kaakkois-Suomen, Savo-Karjalan, Vaasan ja Keski-Suomen tiepiireissä on luonnonkasvien kylvö- ja ketoniittykokeiluja.

Lapin tiepiiri tukee maatalouden tutkimuskeskuksen tutkimusta, jossa etsitään tienvarsille sopivaa poroille maistumatonta siemenseosta. Tavoitteena on aloittaa siementen kaupallinen tuotanto.

Uhanalaisen kasvin kasvupaikan suunnitelmallista hoitoa on kokeiltu joissakin tiepiirien rakennuskohteissa. Uudellamaalla hoidetaan erittäin uhanalaisen vuorikuusman (*Hypericum montanum*) tienvarsikasvupaikkaa Lohjalla suojelusuunnitelman mukaisesti. Pohjan Antskogissa hoidetaan vaarantuneen hietaneilikan (*Dianthus arenarius*) kasvupaikkaa tieleikkauksessa perinneympäristönä. Mikkelin läänissä on hoidossa useita vaarantuneen idän-

kurhon (*Carlina vulgaris* ssp. *longifolia*) tienvarsikasvupaikkoja Savonlinnassa, Punkaharjulla ja Mäntyharjulla. Kymen läänissä on siirretty erittäin uhanalaisen hukkariisin (*Leersia oryzoides*) kasvusto pois moottoritietien alta väliaikaisesti sille tehtyyn lammikkoon. Kasvusto on tarkoitettu siirtää myöhemmin takaisin alkuperäisen kasvupaikan lähistölle. Lapissa on vaarantuneen sääskenvalkun (*Mikrostylis monophyllos*) tienvarsikasvupaikoille laadittu suojelusuunnitelma ja niitä hoidetaan suunnitelman mukaan niittäen. Mm. Turun ja Savo-Karjalan tiepiireissä on luonnonkasvillisuuden seurantakohteita.

Metsänpohjakasvillisuuden siirtoa tienvarsiluiskiin ja muille kasvitettaville alueille on tutkittu Oulun tiepiirissä Juuman paikallistiellä Kuusamossa. Lapissa on Tuulirovan soranottoalueella Enontekiöllä kokeiltu turvelaikkujen siirtoa (3 x 3 m, 1 x 1 m) kuivalle soranottoalueelle. Alueella tehdään seurantaa. Myös niittupottitaimia on kokeiltu useilla pienillä alueilla.

Maisemapainotteista tienvarsimetsien hoitoa on kehitetty Kaakkois-Suomen tiepiirissä Tallimäki - Virojoki - museotielle yhteistyöprojektina metsälautakunnan, maakuntaliiton, maaseutukeskuksen, maakuntamuseon ja lintutieteellisen yhdistyksen kanssa (TIEL 1995a). Oulun tiepiirissä on Haukiputaalla VT4:n viereisille yksityisille metsille laadittu maisemapainotteinen metsäsuunnitelma yhteistyönä paikallisen metsänhoitoyhdistyksen ja metsälautakunnan kanssa (Tienvarsimetsien maisemanhoito, esite). Tavoitteena on ollut löytää menetelmä, jolla voidaan vaikuttaa yksityisten tienvarsimetsien käsittelyyn maisemallisesti tärkeillä tieosuuksilla. Maisemanhoitoprojekteja on myös Lapin, Keski-Suomen ja Vaasan tiepiireissä, ja vesakonraivausmenetelmiä on etsitty monissa tiemestaripiireissä.

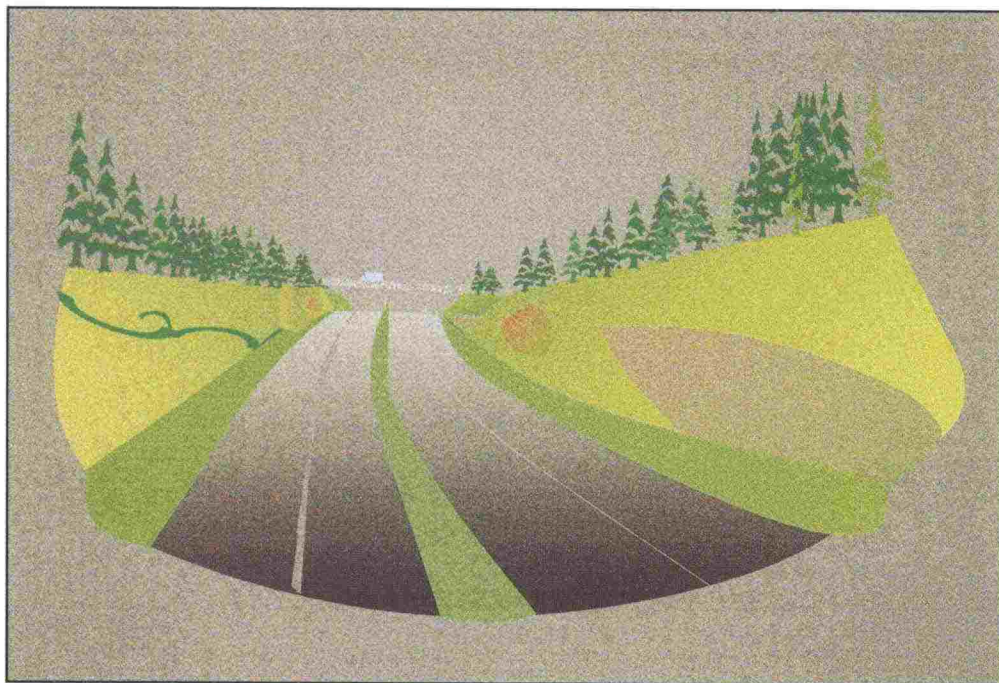
Useissa tiepiireissä on koulutettu tiepiirin henkilökunnan joukosta tieympäristön hoitajia. Näin saadaan piirin oman väen keskuudesta ammattitaitoisia viheralueiden hoitajia. Koulutuksesta on saatu positiivista palautetta

Hämeenlinnassa VT 10:n varrella kokeillaan kehittämiskeskuksen toimesta kasvipeitteisiä meluesteitä. Kuivuutta kestäviä kasveja on istutettu ja kylvetty vuonna 1995 maatäytteisten meluesteiden lähes pystysuoriin seinämiin. Tavoitteena on löytää kasveja ja kasvualustoja, jotka soveltuvat tällaisiin rakenteisiin.

Tielaitos ei ole tutkimuslaitos, mikä rajoittaa kokeiden järjestämistä ja seurantaa. Käytännön viherrakentamiskohteet voivat kuitenkin antaa erittäin arvokasta tietoa sopivia rakennustekniikoita etsittäessä. Palauttavan ekologian tutkimushaara korostaakin käytännön viherrakennushankkeiden merkitystä tutkimustiedon antajina (Jordan ym. 1987). Uusia kasvittamismenetelmiä kokeiltaessa edes suuntaa-antavien tulosten saaminen edellyttää aiheesta julkaistuun tieteelliseen kirjallisuuteen perehtymistä ennen kokeiden suunnittelua. Kirjallisuutta on etsittävä kansainvälisen kirjallisuushaun avulla. Kokeiden suunnittelu ja perustaminen kuuluu tieteellisen peruskoulutuksen saaneelle henkilölle, samoin seurannan järjestäminen. Systemaattinen havainnointi ja raportointi on ensisijaisen tärkeää tulosten saamiseksi ja tiedonkulun kannalta. Hyvää raportointia käytännön rakennushankkeeseen liittyvässä koetoiminnassa on tehty esimerkiksi Juuman



tien projektissa (Oulun tiepiiri - Suunnittelukolmio 1994). Kokeiden keston on oltava riittävä. Kolmesta viiteen vuotta on lyhin aika, jossa tuloksia voidaan odottaa saatavan.



Kuva 67. Vt 6:n varrelle Imatralla on suunniteltu useita maisemataideteoksia, joissa kasveilla on merkittävä osuus. Kuvassa harjuleikkaukseen muotoiltu 'Seinämät', johon istutetaan isoja, värillisiä muoto- ja massaistutusalueita. (Jari Niskan havainnekuva Marjukka Korhosen suunnitelmasta)



Kuva 68. Ruotsin markkinoilla on saatavissa valmiita kasvimattoja eri tarkoituksiin. Kuvassa valmista maksaruohomattoa, jota voi käyttää esimerkiksi liikenteenjakajissa. Lisäksi on tarjolla kookoskuitukankaaseen kasvatettuja kasvimattoja ja -rullia vesieroosion vaivaamiin kohteisiin.







## 7. Esiinnousseita käytännön kysymyksiä

Tätä työtä varten on haastateltu kahdeksasta tiepiiristä kasvillisuusasioista vastaavaa suunnittelijaa ja maisemanhoitajaa (Liite 1). Edellä esitetyissä luvuissa on pyritty esittämään näissä keskusteluissa esille tulleita asioita. Käydyissä keskusteluissa on tullut esiin myös sellaisia asioita, joita ei ole kirjattu edellisiin lukuihin.

Viherrakentamisesta ja hoidosta vastaavat työntekijät tunsivat työmääränsä usein turhauttavan suureksi. Työn arvostus vaihtelee tie- ja tiemestaripiireittäin. Maisemanhoidon onnistuminen edellyttää yleensä ympäristöhoitajan henkilökohtaista, päivittäistä läsnäoloa työmaalla ja katselmuksen suorittamista sekä rakennussuunnitelman tarkistamista ennen töiden aloittamista. Jos tiepiirissä on yksi ihminen, joka on palkattu näitä asioita hoitamaan, on selvää, ettei hänen aikansa riitä kaikkien hankkeiden valvontaan. Tiemestaripiirikohtaisten tieympäristön hoitajien koulutus ja projektikohtaisten viherurakan valvojien palkkaus ovat varmasti oikeansuuntaisia askeleita tilanteen parantamiseksi. Toivottavaa on, ettei tilaaja - tuottajaorganisaatioiden toteutuminen johda viherurakoiden valvonnassa ja työmailla tarvittavista katselmuksista säästämiseen. Tämä on sen tyyppistä säästämistä, joka kostautuu ympäristön huonona laatuna.

Viheralueiden kunnossapito vaatii jatkuvaa työtä. Kunnossapito on kuitenkin se työ, josta yleensä ensimmäiseksi säästetään. Hoitoa helpottavat uudet ratkaisut olisivat todella tarpeen. Näitä on viime vuosina etsitty luonnonmukaisesta viherrakentamisesta. Erityisesti ovat olleet esillä kukkivat tienpientareet. Luonnonmukaisten hoitomenetelmien ongelmana on, että ne vaativat paljon ekologian tuntemusta, ryhmätyötä ja suurta ammattitaitoa. Luonnonmukaisen viherrakentamisen kohteiden hoidon ohjelmointi on vaikeaa ja edellyttää hoitosuunnitelman laatimista. Luonnonmukaisuuteen perustuvilla viheralueilla hoitotoimet tehdään harvoin ja kohdennetusti, mutta hoitotarpeen arviointi edellyttää alueen säännöllistä seurantaa. Niinpä luonnonmukainen viherrakentaminen ei tule tiealueillakaan olemaan se ratkaisu, jolla säästetään kustannuksia. "Hallitun hoitamattomuuden" periaate sensijaan voi olla myös hoitokeino. Jätetään jotkin alueet suunnitelmallisesti hoitoa vaille, "luontoutumaan".

Keskusteluissa kaivattiin hoitoon ja suunnitteluun uutta otetta, jolla tuotettaisiin vähemmän monotonista tieympäristöä. Alueen paikallisten piirteiden etsiminen ja niiden korostaminen on ratkaisu, jolla voidaan tuottaa omaleimaista ympäristöä. Paikallisia piirteitä on löydettävissä alueen luonnosta, kasvistosta ja eläimistöstä, maisemasta ja kulttuurista. Niiden löytäminen edellyttää maisema-analyysin tekoa ja laaja-alaista tieympäristön luonteen määrittelyä ennen suunnittelua. Ympäristötaiteen tuomista tiealueille on myös esitetty ratkaisuksi tieympäristön ilmeen kohentamiseksi. Mielenkiintoisia hankkeita, joista osassa kasveilla on merkittävä osuus, onkin käynnissä eri puolilla Suomea.







## 8. Johtopäätökset

Tiealueiden viherympäristöön vaikuttavaa suunnittelua tehdään kaikissa tiensuunnittelun vaiheissa. Suunnittelua ohjataan mm. tielaitoksen ohjeilla, joita noudattamalla hyvä tieympäristön laatu on saavutettavissa. Kasvillisuuden suunnittelun ohjenuorana voidaan pitää arkkitehtuurin klassista kolmiota: kauneus, kestävyys ja käytännöllisyys.

Maiseman ja luonnon kannalta arvokas suunnitelma-alueella kasvava kasvillisuus määritellään jo yleissuunnitelmassa. Säilytettävä kasvillisuus on osoitettava viimeistään tiesuunnitelmassa.

Vihersuunnitelma täsmentyy rakennussuunnitelmavaiheessa. Rakennussuunnitelmaa laadittaessa noudatetaan tielaitoksen yleisen työselityksen ohjetta 'Viherrakenteet' (TIEL 1991b) ja julkaisua 'Vihertyöt tierakennustöiden yhteydessä' (TIEL 1991c), joissa selostetaan tielaitoksessa käytettävät perinteisen viherrakentamisen menetelmät. Luonnonmukaisen viherrakentamisen kohteissa ohjetta ei voi suoraan noudattaa, vaan suunnittelijan on määriteltävä käytettävät menetelmät. Luonnonmukaisen viherrakentamisen menetelmät edellyttävät kohdealueen hyvää tuntemusta, hyvää yleistä ekologian tuntemusta, hoitosuunnitelman laatimista ja asiantuntevaa hoitoa.

Rakennussuunnitelmassa säilytettävä kasvillisuus on osoitettava paitsi viherrakennussuunnitelmassa myös työselityksen osassa 1000 'Rakennusalueella olevat rakenteet' (tarkemmin 1100 'Puusto ja muu kasvillisuus'). Kasvillisuuden säilyttämistä ohjaava 'Puiden ja pensaiden siirto ja suojele tienrakentamisessa' (TVH 1984) on vaikealukuinen, ja siihen tutustuminen jää usein tienrakentajilta puutteelliseksi. Uusi, helppolukuisempi ohje, jossa otettaisiin huomioon kasvillisuuskokonaisuuksien säilyttäminen on tarpeen. Kasvillisuuden säilyttäminen edellyttää yleensä tiepiirin viherrakentamisesta vastaavan henkilön katselmusta ja ohjausta työmaalla ennen raivaustöiden aloittamista ja töiden edistyessä.

Kasvualustan talteenoton ja käsittelyn erityisvaatimukset tulee esittää työselityksen osassa 1500 'Maarakenteet' (1510 'Pintamaan poisto' ja 1520 'Mullan poisto ja käsittely'). Kasvualustan talteenoton ja käsittelyn määrittely on tärkeää luonnonmukaisen viherrakentamisen kohteissa.

Rakennussuunnitelman sisältö on harvoin toteutettavissa sellaisenaan, sillä tienrakennuksen aikana yleensä ilmenee uusia viherrakentamiseen vaikuttavia seikkoja, ja tie rakentuu yksityiskohdiltaan hieman toisin kuin on suunniteltu. Rakennussuunnitelma kannattaa aina tarkastuttaa työmaalla piirin viherrakentamisesta vastaavalla henkilöllä ja suunnittelijalla ennen urakkakyselyjen lähettämistä.

Viherrakentamista ohjataan tielaitoksen ohjeilla. Ohjeissa määritellään käytettävän kasvialustan laatu. Silti kasvialustan huono laatu on ongelma, joka aiheuttaa taimien menehtymistä ja istutusten rikkaruohoittumista. Perinteisen viherrakentamisen kohteissa tielaitoksen ohjeissa annetuista ohjeistoista ei pidä tinkiä. Kasvialustojen rikkaruohot on torjuttava ennen istutusta. Luonnonmukaisessa rakentamisessa pyritään hyödyntämään paikalla olevat maamateriaalit. Tämä edellyttää rakentajalta ja tielaitoksen viherra-



kentamista valvovalta henkilöltä asiantuntemusta ja esiin tulevien ongelmien ratkaisua työn aikana.

Istutuksissa käytettävien kasvien oikean alkuperän merkitys on tiedostettu. Pohjois-Suomessa alkaa olla saatavissa alueelle sopeutuneita koriste- ja luonnonkasvikantoja. Etelä-Suomessa ollaan enemmän tuonnin varassa. Sen sijaan kasvien muun laadun merkitys on unohtunut. Hyvällä alkuperällä tai halvalla hinnalla ei ole merkitystä, jos taimi on muuten pilalla. Istutuksiin ei pidä hyväksyä kasveja, jotka ovat vioittuneita, sairaita tai heikkokasvuisia. Runkopuiden tulee olla suorarunkoisia, jos toisin ei ole sovittu. Niillä tulee olla tasapainoinen latvuston rakenne, ja latvan tulee olla suoraan ylöspäin kasvava, eikä latvanvaihtoa tule sallia. Lisäksi runkopuiden tulee olla oikean paksuisia pituuteensa nähden, niissä ei saa olla runkovaurioita eikä huonosti parantuneita leikkaushaavoja. Kaikilla kasveilla on oltava hyväkuntoinen juuristo. Hiusjuuriston on oltava runsas. Luonnonmukaisen viherharrakentamisen kohteisiin pitää ensi sijassa käyttää paikallista kasvimateriaalia, mikä on mahdollista viljelysopimusten avulla.

Maa- ja metsätalousministeriössä valmistellaan päätöstä koristekasvien taimiaineiston tuottamisesta ja markkinoinnista. Päätöksessä jätetään suuri osa laatua koskevista kysymyksistä sopimuksen varaisiksi. Kauppasopimusta laadittaessa on määriteltävä entistä tarkemmin, millaista taimimateriaalia istutuksiin käytetään. Taimistoviljelijöiden liiton valmisteleva taimien hankintaopas tulee helpottamaan kaupantekoa.

Viheralueiden kunnossapidolla luodaan tieympäristöä. Hoitoa ohjaa 'Tieympäristön viheralueiden luokitus ja hoito-ohjeisto' (TVH 1989) sekä 'Viheralueiden kuntoluokitus' (TIEL 1994b). Tiealueiden hoito on vaikea järjestää niin, että maisemanhoidon tavoitteet toteutuvat. Koneet ovat suuria ja raskaita, pienipiirteisten viherympäristöjen hoito koneellisesti on vaikeaa. Hoitohenkilökunta ei ole saanut merkittävästi ympäristöalan koulutusta. Pientä parannusta tilanteeseen tuo kuitenkin piirien käynnistämä tieympäristön hoitajakoulutus. Hoidettavat pinta-alat ovat suuria, ja hoidossa etsitään jatkuvasti säästömahdollisuuksia.

Nykyiset hoito-ohjeet perustuvat osin alueiden erilaisiin maisemallisiin piirteisiin. Voimakkaampana tulee kuitenkin esiin tieluokitus. Ylempiluokkaiset tiet hoidetaan suuremmin panoksin kuin alempiluokkaiset. Hoito-ohjeet perustuvat käsitykseen hoidon ohjelmoinnista: tietyt hoitotoimet suoritetaan melko rutiininomaisesti etukäteen määriteltynä aikoina. Viheralueiden kuntoluokituksessa osoitetaan valokuvien hoidon tavoitetasot. Kuntoluokituksessa korostuu käsitys lyhyeksi leikatusta nurmikosta laadun osoittajana. Toiseksi tavallisimman hoitotoimen, vesakon raivauksen, laadullisia tavoitteita ei osoiteta eikä maantieteellisiä erityispiirteitä oteta huomioon.

Luonnonmukaisesti rakennetut ja hoidettavat alueet eivät sisälly niihin hoito-ohjeisiin, joita tähän mennessä on annettu. Luonnonmukaisilla alueilla perinteisesti "paras" hoitotaso ei aina ole paras. Niiden hoitoon tarvitaan yksilöllinen hoitosuunnitelma, jossa mm. määritellään hoidon tavoitteet ja miten hoitokohdetta on tarkkailtava. Ammattitaitoinen hoitohenkilöstö on onnistumisen edellytys. Luonnonmukaisten alueiden hoito on ryhmätyötä,

jossa useat hoitajat tarkkailevat kohdetta, keskustelevat siitä, millaista hoitoa tarvitaan ja hoitavat kohteen yleensä käsikäyttöisten koneiden avulla.

Jos viheralueiden hoidosta joudutaan tinkimään, kannattaa säästöjä etsiä suunnitelmallisesti "hallitun hoitamattomuuden" avulla, ja hoitaa viimeistelyä hoitoa tarvitsevat kohteet edelleen perinteisen viimeistellysti.

Tielaitoksella on ammattitaitoista ympäristön ja viheralueiden hoidosta vastaavaa henkilökuntaa, jota ei arvosteta riittävästi. Tielaitoksen tulee laatujärjestelmää kehittäessään kiinnittää huomiota siihen, että ympäristön suunnittelun, rakentamisen ja hoidon ammattilaisia kuunnellaan oikeissa työvaiheissa. Tieympäristöjen hoidon onnistuminen edellyttää yhteistyötä eri ammattiryhmien välillä kaikissa työskentelyn vaiheissa.

Valvonnan tarve ei ole valitettavasti vieläkään poistunut. Viherrakennusurakoiden valvontaan on luotava menettely tulevassa tilaaja - tuottaja - työnjaossa.

Tielaitoksella on käynnissä useita kokeita, joissa etsitään uusia menetelmiä viheralueiden hoitoon ja rakentamiseen. Kokeiden suunnittelu, perustaminen ja seuranta tulee uskoa tieteellisen peruskoulutuksen saaneelle henkilölle. Päällekkäisyyksien välttämiseksi ja tiedon kulun parantamiseksi koe-toimintaa on syytä koordinoida keskushallinnon toimesta.

Tämän selvityksen perusteella uusia ohjeita tulisi antaa tieympäristön kasvillisuuden suunnittelusta koskien esteettisiä, ekologiaa, liikenneturvallisuuden ja kunnossapidettävyyden tavoitteita sekä kasvivalintoja. Uusia ohjeita tulisi tuottaa kasvillisuuden säilyttämisestä, rakentamisen aikaisista katselmuksista ja viherrakentamisessa käytettävien kasvien laadusta. Hoidon osalta uusia ohjeita voidaan antaa metsänreunojen hoidosta, kulttuuri- maiseman hoidosta ja kukkivien tienpientareiden hoidosta.

Luonnonsuojelu tieympäristön viheralueiden suunnittelussa, rakentamisessa ja hoidossa on aihe, josta ohjeita ei ole aikaisemmin annettu. Tämän selvityksen perusteella aiheesta voidaan antaa ohjeet. Luonnonmukaisen viher- rakentamisen menetelmistä tarvittaisiin sekä ohjeita että koulutusta. Luonnonmukaisen viherrakentamisen menetelmiä vasta kehitetään, joten täsmällisten ohjeiden antaminen vielä tässä vaiheessa on vaikeaa. Joitakin suuntaviivoja voidaan jo tämänkin selvityksen perusteella hahmotella.

Tieympäristöjen viheralueista on kirjoitettu paljon, mutta täsmällistä tietoa on hämmästyttävän vähän. Saasteiden vaikutuksia kasveihin ja kasvin osiin on tutkittu paljon, mutta aihepiiri on jätetty pääosin tämän selvityksen ulkopuolelle. Selvityksen teon aikana nousi joitakin kysymyksiä, joihin vastaaminen on tärkeää parempia viheralueita tavoiteltaessa. Selvittämistä vaatisi mm. kasvialustojen tila tiealueilla ja maamassojen talteenotto ja käsittely tienrakennuksen yhteydessä. Hoitosuunnitelmien vaatimukset tulisi selvittää. Kasvien käyttö maanrakennustekniikan tukena on meillä vähäistä. Suomeen soveltuvien insinööribiologisten menetelmien selvittäminen voisi avata uusia mahdollisuuksia mm. maisemavaurioalueiden kunnostukseen. Kestävien kasvikantojen valinta keskikaistoille olisi mahdollista melko yksinkertaisten kasvatuskokeiden avulla. Konekantaa voisi kehittää niin, että se palvelisi paremmin myös tieympäristön viheralueiden hoitoa.







## Kirjallisuus

- Ahti, T., Hämet-Ahti, L. & Jalas, J. 1964. Luoteis-Euroopan kasvillisuusvyöhykkeistä ja kasvillisuusalueista. *Luonnon tutkija* 68: 1 - 28.
- Bradshaw, A. D. , Goode, D. A. & Thorp, E. H. P. (Ed.) 1986. *Ecology and Design in Landscape*. 24th Symposium of the British Ecological Society. Blackwell Scientific publication, Oxford. 463 s.
- Dässler, H. G. & Börlitz, S. 1988. Air pollution and its influence on vegetation. Jena. 223 s.
- Gilbert, O.L. 1989. *The ecology of urban habitats*. Chapman and Hall. London. 335 p.
- Glader, E., Moback, U., Persson, H. 1984. Saltskador på träd. *Stad och Land* 30. 72 s.
- Glauzmann, M. & Nord, M. 1993. Uteklimat. *Stad & Land* 113/1993. 93 s.
- Haltia, U. & Kymäläinen, J. 1988. Pensaiden käyttö liikennealueiden vihreytyksessä. Lepaan puutarhaopiston erikoistyö. 87 s.
- Hammarqvist, J. & Hedman, J. 1990. Vägkanten, en utvecklingsbar miljö. Dokumentation till seminarie 1:2. Vägverkets miljösekretariat. Kompendie.
- Hammarqvist, J. 1995 Program för skötsel av vägkanter. Vägverket Publ 1994:106. 26 s.
- Hautala, E-L. & Kärenlampi, L. 1994. Tiesuolan käytön vähentämisen vaikutukset tienvarren mäntyyn (*Pinus sylvestris*): neulasten suolapitoisuudet ja ulkoiset vauriot vuosina 1992-94. Helsinki 1994. Tielaitos, keskushallinto. Tielaitoksen selvityksiä 49/1994. 28 s + 8 liitettä. TIEL 3200258.
- HKR. 1994. Katupuuraportti, katupuiden uusimis- ja täydennysohjelma vuosille 1994 - 2003. Helsingin kaupungin rakennusvirasto/puisto-osasto.
- Hofstra, G., Hall, R. & Lumis, G.P. 1979. Studies of salt induced damage to roadside plants in Ontario. *Jour. Arbor.* 5(2): 25-31.
- Horppila, L. & Raunu, L. 1993. Tien kasvillisuusvaikutukset ja tiensuunnittelussa huomioitavat luonnonsuojellisesti arvokkaat elinympäristöt. - Jyväskylän yliopisto, biologian laitos. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylä 1993. 74 s.
- Huhanantti, H. 1995. Ammattiautoilijan mielikuvat tiemaisemasta. Ympäristöosaaminen tielaitoksessa. Tielaitoksen maisemapäivät 1995. Tielaitos, kehittämisskeskus. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 43/1995. ss. 23 - 24.
- Hvass, N. 1995. Mutkallinen juuristo. *Viherympäristö* 4/95: 42 - 43.
- Hyvärinen, S.-P. 1986. Kasvipeitteen uusiutuminen Taka-Lapin tieleikkauksilla. Pro gadu-tutkielma. Turun yliopisto, maantieteen laitos. 56 s., 22 liites.
- Hämet-Ahti, L., Palmen, A., Alanko, P., Tigerstedt, P. 1992. Suomen puu- ja pensaskasvio. *Dendrologian seura ry*. Helsinki. 2. uudistettu painos. 373 s.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T., Uotila, P., Vuokko, S. 1986. Retkeilykasvio. Suomen Luonnonsuojelun tuki Oy. Helsinki. 3. uudistettu painos. 598 s.
- Härkönen, E. 1990. Nurmikko - elävä kasviyhdyskunta. *Puutarhakalenteri* 50: 295 - 301.



- Insley, H. & Buckley, G. P. 1986. Causes and prevention of establishment failure in amenity trees. Teoksessa: Bradshaw, A. D., Goode, D. A. & Thorp, E. H. P. (Eds.) 1986. Ecology and Design in Landscape. 24th Symposium of the British Ecological Society. Blackwell Scientific publication, Oxford. pp. 127 - 141.
- Johnsen, A.-K., Jørgenvåg, J., Schjetne, S., Helgestad, A.K. 1994. Veg og strandsoner. Direktoratet for naturforvaltning, Norges Vassdrag og Energi-verk, Staten Vegvesen. 93 s.
- Jordan, W. R., Gilpin, M. E. & Aber, J. D. (Ed.) 1987. Restoration ecology: a synthetic approach to ecological reseach. 336 s.
- Kallberg, V.-P. & Lehtonen, K. 1993. Tieympäristön pehmentämisen turval-lisuusvaikutukset. Tielaitoksen selvityksiä 46/1993. Tielaitos, kehittämis-keskus. 37 s. + 32 liites. TIEL 3200171.
- Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY. Helsinki. 308 s.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. 1989. The experience of nature. Cambridge Uni-versity Press, Cambridge.
- Karhu, Ismo. 1995. Luonnonmukainen viherrakentaminen tiehankkeissa. Lyhennelmä yleisölennoista 9.6.1995 Vihervuoden päätapahtumassa 7. - 11. 6. Porissa. 4 s.
- Kokkonen, A. Nieminen, R. ja Marttila, O. 1990. Vuoksenniskan moottori-tien kasvillisuus- ja eläimistöselvitys ja toimenpide-ehdotukset. Etelä-Karjalan Allergia- ja Ympäristöinstituutti.
- Komulainen, M. 1995. Taajamametsien hoito. Ympäristöministeriö, Metla, Metsäkeskus Tapio. 180 s. Jyväskylä 1995.
- Kontiokari, R. 1992. Tienvarsialueiden kasvittamisen ja hoidon kehittäminen luonnonmukaisempaan suuntaan. Tielaitos, Kuopion tuotantotekninen kehitysyksikkö. Tielaitoksen selvityksiä 34/1992. 54 s. TIEL 3200088.
- Kärkkäinen, A. 1993. Näkemävapaaat istutukset. Ympäristöosaaminen tielai-toksessa 1993. Tielaitos, kehittämis-keskus. Helsinki Tielaitoksen sisäisiä jul-kaisuja 25/1993.pp. 74 - 81. TIEL 4000037.
- Kärkkäinen, A. 1993. Tienvarsien kehittäminen niittymäisemmiksi. Tielaitos. Uudenmaan tiepiiri, Evon metsäoppilaitos, Ympäristöhallinnon jatkolinja. Moniste 21 s.
- Lewenhagen, J. 1995. Tio alléer räddas. Dagens Nyheter. s 5.
- Liikennemelu 1991. Tietekniikan Seminaari 1991. TKK. Tietekniikka T 38. Otaniemi.143 s.
- Luukkanen, O. 1985. Dendrologian kurssi. Helsingin yliopiston metsänhoi-totieteen laitoksen tiedonantoja n:o 17. 181 s.
- Maa- ja metsätalousministeriö 1995. Maatalous maaseudun monimuotoi-suuden ylläpitäjänä. Työryhmämuistio MMM 1995:4. 48 s.
- Maaninen, A. 1993. Pohjavesialueiden istutukset. Ympäristöosaaminen tie-laitoksessa 1993. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 25/1993. TIEL 4000037: 68 - 73.
- Mattila, A. 1994. Yksityismaiden luonnonsuojelualueiden hoito. Metsäkes-kus Tapion julkaisuja 5/1994. 29 s.

- Metsäkeskus Tapio. 1994. Luonnonläheinen metsänhoito. Metsänhoitosuosittukset. Metsäkeskus Tapion julkaisuja 6/1994. 72 s.
- Mederake, R., Schmidt, W. & Stottele, T. 1989. Pflegeversuche zur Sukzessionslenkung auf Strassenbegleitflächen - Untersuchungszeitraum 1984 - 1986 - . Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik. Heft 570. 158 s.
- Merivuori, T.-M. 1987. Puutarha- ja maisema-arkkitehtuuri Suomessa osa 1. 2. korjattu painos. Helsinki. 120 s.
- Miljöanpassad gatuskötsel. 1995. Svenska kommunförbundet.
- Munguira, M. L. & Thomas, J. A. 1992. Use of road verges by butterfly and burnet populations, and the effect of roads on adult dispersal and mortality. J. Appl. Ecol. 29: 316 - 329.
- NVVP. 1991. Registrering av verdifull vegetasjon. Norsk veg- og vegtrafikkplan 1994 - 97. Veiledning 3E. 21 s.
- Närhi, S. 1995. Katteiden käytöstä istutusalueilla voi koitua ongelmia. Viherympäristö 4/1995: 30.
- Oulun tiepiiri, Suunnittelukolmio Oy. 1994. Juumantien luonnonmukaisen viherrakentamisen kokeilun aloitusraportti. 22 s.
- Parr, T. W. & Way, J. M. 1988. Management of roadside vegetation: long time effects of roadside cutting. J. Appl. Ecol. 25: 1073 - 1087.
- Pedersen, P. A. 1994. Vegetasjon i trafikkmiljø. Betydning, etablering og vedlikehold av vegetasjon ved trafikkårer. Statens vegvesen, vegdirektoratet - Norges landbrukshøgskole, institutt for hagebruk. 64 s.
- Pedersen, P. A. 1990. Trafikkforurensning og vegetasjon. Norges landbrukshøgskole. Doctor scientiarum theses 1990:2. 106 s.
- Promenaderna i Norrköping. 1994. Tekniska kontoret. Norrköpings kommun. 15 s.
- Pykälä, J. 1995. Tekoniityt luonnon monimuotoisuuden lisääjiä vai vaara luonnonlemme. Luonnon tutkija 99: 157 - 161.
- Repo, S. 1993. Uhanalaiset lajit ja metsäsuunnittelun kehittäminen. Metsäkeskus Tapion julkaisuja 1/1993. 24 s.
- Roberts, R. D. & Roberts, J. M. 1986. The selection and management of soils in landscape schemes. Teoksessa: Bradshaw, A. D. , Goode, D. A. & Thorp, E. H. P. (Eds.) 1986. Ecology and Design in Landscape. 24th Symposium of the British Ecological Society. Blackwell Scientific publication, Oxford. pp. 99-119.
- Rossi, E. 1993. Ekologinen ympäristöluokitus tiensuunnittelussa. Tielaitos, kehittämiskeskus. Tielaitoksen tutkimuksia 3/1993. 70 s. TIEL 3100010.
- Sayer, M. ja Schaefer, M. 1989. Wert und Entwicklungsmöglichkeiten strassennaher Biotope für Tiere I. Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik. Heft 569.
- SILKO. 1984. Siltojen korjaus SILKO 2.915. Siltaan liittyvät rakenteet. Keila- ja luiskaverhoukset. Turveverhousen teko. TVH/Rs. 6 s.
- Solantie, R. 1988. Täydennystä Suomen hedelmäpuiden ja puuvartisten koristekasvien menestymisvyöhykkeisiin. Sorbifolia 19: 124 - 126.



- Stenberg, M. 1991. Pensaiden menestyminen tiealueilla. Uudenmaan tiepiiri. Tielaitoksen selvityksiä 61/1991. 79 s. TIEL 3200056.
- Stottele, T. & Schmidt, W. 1988. Flora und Vegetation an Strassen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland. Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik. Heft 529. 191 s.
- Suomen kaupunkiliitto. 1990. Kunnallisteknisten töiden yleinen työselitys. Helsinki. 176 s.
- Suominen, J. 1974. Maantieluiskanurmetuksista ja tulokaskasveista. Luonnon Tutkija 78: 12 - 18.
- Suominen, J. 1985. Saako luontoon kylvää vieraita kasveja? Lutukka 1: 102 - 106.
- Svensson, R. 1988. Floravård I landskapet. Sveriges botanisk tidsskrift 82: 458 - 465.
- Tegel, S. 1994. Uusista liikennealuekasveista hyviä tuloksia. Tie vie 2/1994: 42 - 43.
- TIEL 1987. Teiden suunnittelu. Ohje V. Tien laitteet 2. Kaiteet ja suistumisonnettomuuksien ehkäisy. TVL 29.12.1987.
- TIEL 1990. Lumitila, tietoa suunnittelijoille. Tielaitos. Tampereen tuotantotekninen kehitysyksikkö, Tiehallitus, Kehittämiskeskus. TIEL 703439. 21 s.
- TIEL 1991a. Tarveselvitys, sisältö ja esittämistapa. TIEL 2110001. 52 s.
- TIEL 1991b. Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset. Viherrakenteet. TIEL 2212400.
- TIEL 1991c. Vihertyöt tienrakennustöiden yhteydessä. Tielaitos. Tiehallitus. Helsinki 1991. 30 s. TIEL 2150003.
- TIEL 1991d. Yleissuunnitelma, sisältö ja esittämistapa. TIEL 2110005. 65 s.
- TIEL. 1992a. Hirvieläinonnettomuudet yleisillä teillä 1991. Tielaitoksen selvityksiä 40/1992. Tiehallitus, tutkimuskeskus. TIEL 3201921-92. 13 s. + 14 liites.
- TIEL 1992b. Tiesuunnitelma, sisältö ja esitystapa. TIEL 2110004. 57 s.
- TIEL 1993. Pohjaveden suojaus tien kohdalla. 3. korjattu painos. Tielaitos, kehittämiskeskus. Helsinki. 32 s. TIEL 2140001-93
- Tielaitos 1994a. Niitty- ja ketokasvikokeen perustaminen 1993 vt 4:n Pate- niemen liittymäalueelle. Tielaitos Oulun tiepiiri. Moniste 91 p.
- TIEL 1994b. Viheralueiden kuntoluokitus. Tielaitos, tuotannon palvelukeskus. Helsinki. TIEL 2230009.
- TIEL 1995a. Suuri Rantatie. Maisemanhoidon yleissuunnitelma. Kaakkois-Suomen tiepiiri.
- TIEL 1995b. Uudenmaan yleisten teiden ympäristön tila, luonto. Uudenmaan tiepiiri. 151 s. ISBN 951-726-102-0.
- TIEL 1996a. Yleisten teiden ympäristön tila - luonto. Tielaitoksen selvityksiä 3/1996. Tielaitos, kehittämiskeskus. 98 s. TIEL 3200272.
- TIEL 1996b. Yleisten teiden ympäristön tila - maisema. Tielaitoksen selvityksiä. (käsikirjoitus)

Tienvarsimetsien maisemanhoito. VT 4 tienvarsimaiseman parantaminen yhteistyöhanke. Oulun maaseutukeskus, Pohjois-Pohjanmaan metsälautakunta, Oulun tiepiiri, Alueen kunnat ja metsänhoitoyhdistykset. Esite. 4 s.

Toivanen, E. & Hukkanen, M. 1991. Pensaslajit, tunnistus- ja hoito-ohjeet. Tielaitos. Uudenmaan tiepiiri. Moniste. 19 s.

Tregay, R. 1986. Design and ecology in the management of nature - like plantations. In: Bradshaw, A. D. , Goode, D. A. & Thorp, E. H. P. (Ed.) 1986. Ecology and Design in Landscape. 24th Symposium of the British Ecological Society. Blackwell Scientific publication, Oxford. pp. 275 - 284.

TVH 1984. Puiden ja pensaiden siirto ja suojelu tienrakentamisessa. TVH 731620.

TVH 1989. Tieympäristön viheralueiden luokitus- ja hoito-ohjeisto. TVH 733989.

U.S. Department of Transportation. 1990(?). Vegetation Control for Safety. A Guide for Street and Highway Maintenance Personnel. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Office of Highway Safety. 38 s.

Ulrich, R. S. 1984. View through a window may influence recovery from surgery. Science, 224.

Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A. & Zelson, M. 1991. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. Journal of environmental Psychology, 11.

Uotila, P. 1995. Uhanalaiset kasvit ja viherrakentaminen. Viherympäristö 1/95: 14 - 16.

Vesa, A. 1995. Työmatka-autoilijan näkemys tiemaisemasta. Ympäristöosaaminen tielaitoksessa. Tielaitoksen maisemapäivät 1995. Tielaitos, kehittämiskeskus. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 43/1995. ss. 23 - 24.

Voimajohtoalueiden reunapuut, IVO, esite.

Yli-Jama, L. 1995. Tien sovittaminen maisemaan. Tielaitos, keskushallinto. Tielaitoksen selvityksiä 11/1995. 98 s. TIEL 3200289.

Ympäristöministeriö. 1992. Maisemanhoito; maisema-alue työryhmän mietintö I. 199 s.

Ympäristöministeriö. 1994. Luonnonsuojelulakityöryhmän mietintö. Ehdotus uudeksi luonnonsuojelulaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi lainmuutoksiksi. Painatuskeskus Oy. Helsinki. 135 s.

Östergård, A. 1993. Liikenneympäristön näkemäalueet. Ympäristöosaaminen tielaitoksessa 1993. Tielaitos, kehittämiskeskus. Helsinki Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 25/1993. pp. 74 - 81. TIEL 4000037.



## Kuvalähteet

Kuvat LT-Konsultit/Elina Regårdh, jollei toisin mainita

Kansikuva: Suuri Rantatie M351 Vehkalahdelta, kuva LT-Konsultit/  
Tiina Saukkonen

### Kokosivun kuvat

sivu 10. Tienpiennar, Espoo Högnäs

sivu 12. Vihdin kirkonkylä

sivu 24. Kollaasi yleisönosastokirjoituksista Helsingin Sanomat, Kaleva,  
Lapin Kansa

sivu 44. Tiehöylä liikenteessä, Pukkila, kuva Uudenmaan tiepiiri/ Matti  
Väisänen

sivu 58. Suojattuja puita Solvassa

sivu 88. Niittupottitaimien istutusta putkella Oulun tiepiirin kasvillisuus-  
kokeissa, kuva Oulun maaseutukeskus/Taimi Mahosenaho

sivu 92. Tienvarren niitto, Tammisaari, kuva Uudenmaan tiepiiri/ Matti  
Väisänen

sivu 94. Koristearonia, *Aronia prunifolia*

sivu 98. Pystyynkuollut mänty tienpientareella

### Numeroidut kuvat

kuva 1 Teoksesta: Luukkanen, O. 1985. Dendrologian kurssi. Helsingin  
yliopiston metsänhoitotieteen laitoksen tiedonantoja n:o 17. 181 s.

kuvat 2 ja 3 Teoksesta: Hämet-Ahti, L., Palmen, A., Alanko, P., Tigerstedt,  
P. 1992. Suomen puu- ja pensaskasvio. Dendrologian seura ry.  
Helsinki. 2. uudistettu painos. 373 s.

kuva 4 Teoksesta: Ympäristöministeriö. 1992. Maisemanhoito; maisema-  
aluetyöryhmän mietintö I. 199 s.

kuvat 5, 6, 7, 16, 19, 20 ja 45 LT-Konsultit/ Tiina Saukkonen

kuvat 8 ja 10 LT-Konsultit/ Marja Oittinen

kuva 11 Tapani Vuorinen

kuvat 12 ja 13 Teoksesta: Glauzmann, M. & Nord, M. 1993. Uteklimat. Stad  
& Land 113/1993. 93 s.

kuvat 23 ja 58 Lapin tiepiiri/ Eira Järviluoma

kuvat 27 ja 28 LT-Konsultit/ Laura Yli-Jama

kuvat 29 ja 32 Hämeen tiepiiri/ Karl Bromberg

kuvat 34 ja 35 Teoksesta: TIEL 1993. Pohjaveden suojaus tien kohdalla.  
3. korjattu painos. Tielaitos, kehittämiskeskus. Helsinki. 32 s. TIEL  
2140001-93

kuva 37 LT-Konsultit

kuva 39 Imatran voima, voimajohtoalueiden reunapuut, esite

kuva 42 Teoksesta: Tregay, R. 1986. Design and ecology in the management  
of nature - like plantations. In: Bradshaw, A. D. , Goode, D. A. &  
Thorp, E. H. P. (Ed.) 1986. Ecology and Design in Landscape. 24th  
Symposium of the British Ecological Society. Blackwell Scientific  
publication, Oxford. pp. 275 - 284.

kuva 44 Teoksesta: TIEL 1995a. Suuri Rantatie. Maisemanhoidon yleis-  
suunnitelma. Kaakkois-Suomen tiepiiri.

kuva 53 Tielaitos/ Elina Hellstén

kuva 62 Uudenmaan tiepiiri/ Matti Väisänen

kuva 67 Jari Niska

## LIITE 1

Kasvillisuusselvitykseen ovat osallistuneet lukuisat ihmiset lukemalla tekstiluonnoksen, luovuttamalla kuvia ja osallistumalla aloitusseminaariin. Selvitystä varten on lisäksi haastateltu puhelimitse tai henkilökohtaisesti seuraavia henkilöitä.

Kari Nurmi, Kasvintuotannon tarkastuskeskus  
Satu Tegel, Helsingin kaupunki  
Lauri Ruippo, Hämeen tiepiiri  
Karl Bromberg, Hämeen tiepiiri  
Eira Järviluoma, Lapin tiepiiri  
Elina Hellstén, tielaitos, hallinto  
Kari Lehtonen, tielaitos, kehittämiskeskus  
Hannu Kallio, Kaakkois-Suomen tiepiiri  
Arto Kärkkäinen, Uudenmaan tiepiiri  
Erkki Pakarinen, Uudenmaan tiepiiri  
Erja Mutanen, Keski-Suomen tiepiiri  
Alf Rosendahl, Vaasan tiepiiri  
Ilse Franzén-Susi, Turun tiepiiri  
Esko Kanninen, Oulun tiepiiri



## LIITE 2

### Taimitarhakasvien lajittelu- ja niputusohjeet 1996

Nämä ovat Taimistoviljelijät ry:n **suositus** taimitarhakasvien lajittelu- ja niputusohjeiksi. Jos näitä ohjeita sovelletaan tai niiden noudattamista vaaditaan taimikaupassa, on siitä erikseen **mainittava** hinnastoissa, tarjouksissa, sopimuksissa tms. asiakirjoissa. Tällöin edellytetään, että näiden ohjeiden lisäksi aina noudatetaan **taimiaineistolaissa** ja sen perusteella annetuissa alempiasteisissa säädöksissä mainittuja laatuvaatimuksia.

#### Perennat

Taimien tulee olla voimakkaita, ja niiden juuristojen tulee olla hyvin kehittyneitä. Juuripaakun on oltava läpijuurtunut. Heikkojuuriset lajit on myytävä astia- tai paakkutaimina. Myytäessä myös paljasjuuristen taimien tulee olla voimakkaita, nahistumattomia ja käytännöllisesti katsoen lepotilassa siten, että suurin sallittu varastoverson pituus on 5 cm.

#### Myytäessä on ilmoitettava perennojen lisäystapa tunnuksilla:

S	= siemenestä lisätty taimi
K	= kasvullisesti lisätty taimi
M	= mikrolisätty taimi

Ruukkutaimien ruukun koko on ilmoitettava litroina tai senttimetreinä (esim. 10 x 10 x 7 cm tai 9 x 9 x 9 cm tai 0,445 l tai 1,5 l).

Lisäksi on ilmoitettava, onko kyseessä

Pj	= paljasjuuritaimi
Pa	= paakkutaimi
Pa/At	= ruukutettu paakkutaimi
At	= astiataimi

Jakamalla lisätyistä taimista ilmoitetaan silmuluku:

1s	= yksisilmuinen
2s	= kaksisilmuinen
3s	= kolmesilmuinen (tai 4s, 5s jne.)

Myytäessä perennoja vähittäin ei ruukkukokoa tai silmulukua tarvitse ilmoittaa. Tukumyynnissä nämä tiedot on kuitenkin aina ilmoitettava.



## Pensaat

Koristepensaat, puistoruusut, marjapensaat, vadelmat, aitataimet.

### Lajittelussa hyväksyttävät kokoporrastukset cm:nä:

5-10	7-15	10-20
10-15	15-30	20-40
15-20	30-50	40-60
	50-70	60-80
	70-100	80-100

100 cm:ä suuremmat taimet ilmoitetaan 40 cm:n välein.

Lajittelussa hyväksyttävät versomääräporrastukset:

1, 2, 3-4, 5-8, 9-12, yli 12 kpl.

### Lisäksi huomattava:

Taimien koko mitataan juurenniskasta. Jokaisen laskettavan version tulee ulottua kokoporrastusalueen alarajan yläpuolelle. Haaroittumisalueen oltava lajille tyypillinen. Laskettavien versojen tulee lähteä haaroittumisalueelta, joka on enintään 15 cm.

Myytäessä versot ja juuret saavat olla hoitoleikatut.

Myytäessä taimet astiataimina on se ilmoitettava merkinnällä At tai Co. Lisäksi on ilmoitettava astian tilavuus litroina. Astiataimen juuripaakun on myytävässä oltava läpijuurtunut.

Myytäessä taimet paakkutaimina on se ilmoitettava merkinnällä Pa tai Kl. Lisäksi on ilmoitettava paakutuskankaan koko cm:nä.

Nimitystä pensastaimi voi käyttää vain taimista, joissa on vähintään 3-4 versoa. Pienemmät ovat aitataimia; joko piiskataimia (1 verso) tai haaroittuneita (2 versoa tai enemmän).

Nippukoot: 5, 10, 25, 50, 100 kpl/nippu. Ostaja ja myyjä sopivat keskenään. Nippukoko ilmoitettava nimilapussa.

**Lehtipuut**

Lehtipuut, hedelmäpuut.

**Lajittelussa hyväksyttävät kokoporrastukset cm:nä**

Kokonaiskorkeus (myös rungon korkeus esimerkiksi riippamuotoisilla puilla):

30-50            100-125

50-70            125-150

70-100          150-

50 cm:n välein tätä suuremmat

Rungon ympärysmitta (1 m:n korkeudelta maasta):

4-6            14-16

6-8            16-18

8-10          18-20

10-12          20-                    5 cm:n välein tätä suuremmat

12-14          50-                    10 cm:n välein tätä suuremmat

Lajittelussa hyväksyttävät versomäärät:

Piiska:          Latva + 0 versoa

Puut:            Latva +1-2 versoa

Latva +3-4 versoa

Latva + yli 4 versoa

**Lisäksi huomattava:**

Puilla versojen tulee lähteä tasapainoisesti rungon eri puolilta. Versojen tulee olla vähintään 30 cm:n mittaisia, jotta ne lasketaan versoiksi.

Myytäessä taimia astiataimina on se ilmoitettava merkinnällä At/Co. Lisäksi ilmoitetaan astian koko litroina. Astiataimen juuripaakun on myytäessä oltava läpijuurtunut.

Myytäessä taimia paakkutaimina on se ilmoitettava merkinnällä Pa/Kl. Lisäksi ilmoitetaan paakkukankaan koko cm:nä.



### Havupuut, alppiruusut, atsaleat, ikivihreät pensaat

#### Lajittelussa hyväksyttävät kokoporrastukset cm:nä:

##### Korkeus:

10-15	25-30	50-60	80-90	125-150	200-250
15-20	30-40	60-70	80-100	150-175	225-250
20-25	40-50	60-80	90-100	175-200	250-275
20-30	40-60	70-80	100-125	200-225	250-300
					275-300

Yli 300 cm:ä korkeilla taimilla 50 cm välein,  
yli 600 cm:ä korkeilla taimilla 100 cm välein.

Leveyden mukaan silloin, kun taimen leveys (= halkaisija) on suurempi kuin taimen korkeus:

Alle 40 cm:n levyisillä korkeusporrastusten mukaan.

40-60	80-100	125-150	175-200	200-300
60-80	100-125	150-175	200-250	250-300

Myytäessä taimia astiataimina on se ilmoitettava merkinnällä At/Co. Lisäksi ilmoitetaan astian tilavuus litroina. Astiataimen juuripaakun on myytävässä oltava läpijuurtunut.

Myytäessä taimia paakkutaimina on se ilmoitettava merkinnällä Pa/Kl. Lisäksi ilmoitetaan paakkukankaan koko.

### Ruusut

Ryhmäruusut, isokukalliset ruusut, köynnösruusut.

#### Lajittelu:

Luokka A: Vähintään kolme hyvin kehittynyttä versoa, joista vähintään kaksi lähtee jalonnuskohdasta ja kolmas enintään 5cm:n korkeudelta jalonnuskohdasta.

Luokka B: Vähintään kaksi voimakasta hyvin kehittynyttä versoa, jotka lähtevät jalonnuskohdasta.

**Runkoruusut****Lajittelu:**

Luokka A: Vähintään kolme vahvaa hyvin kehittynyttä versoa, joista vähintään kaksi lähtee jalonnuskohdasta. Jalonnuskohtia tulee olla kaksi. Rungon läpimitan heti jalonnuskohdan alapuolella tulee olla vähintään 9 mm.

Luokka B: Vähintään kaksi normaalisti kehittynyttä versoa, jotka lähtevät jalonnuskohdasta. Yksi jalonnuskohta riittää.

Rungonkorkeudet:	Matalarunkoiset	noin 40 cm
	Puolirunkoiset	noin 60 cm
	Korkearunkoiset	noin 90 cm
	Riippamuodot	noin 140 cm

**Köynnökset****Lajittelussa hyväksyttävät kokoporrastukset cm:nä:**

30-50 (Clematis, Hydrangea)

50-70

70-100

**Lajittelussa hyväksyttävät versomääräporrastukset:**

1, 2, 3-4, yli 4 kpl

Humala luokitellaan perennojen lajitteluohjeiden mukaan.

Myydään aina astiataimena, astian koko ilmoitettava.

**Perusrungot****Läpimitta juurenniskasta mitattuna mm:nä:**

4-6, 6-8, 8-10, 10-12, yli 12

**Niputusohjeet:**

4-6 mm	100 kpl/nippu	10-12 mm	25 tai 50 kpl
6-8 mm	50 tai 100 kpl	yli 12 mm	10 tai 25 kpl
8-10 mm	25 tai 50 kpl		



**Lajittelussa käytettävät laatumerkinnät (lyhenteet):**

Ikä	
Lisäystapa	
- siemenestä lisätty taimi (perennat)	S
- kasvullisesti lisätty taimi (perennat)	K
- mikrolisätty taimi	M
Koulintakertojen lukumäärä	
Pituus (senttimetreinä esimerkiksi)	40-60
Leveys/halkaisija	0
Versojen lukumäärä	VI/Gr
Rungon ympärysmitta	Ry
Rungon korkeus	Rk
Perusrunko	Pr
Juurileikkaus	Jl
Astiataimi (+ astian koko litroina)	At/Co
Paakkutaimi (+ paakkukankaan koko cm)	Pa/Kl
Paljasjuurinen taimi	Pj
Ruukutettu paakkutaimi	Pa/At
Esipakattu taimi	Ep
Tekopaakkutaimi	Tp
Keskas-rekisteröity taimi ja numero	K-nro
Tervetaimi	Tt
Käytetty nippukoko	Nk
Muovi/kasvihuoneessa kasvanut taimi	Kh
Puutunut pistokas	T

**Muut hyväksyttävät laatumerkinnät (tunnukset):**

Yksivuotias koulimaton siementaimi	1/0
Kaksivuotias koulimaton siementaimi	2/0
Kaksivuotias kerran koulittu siementaimi	1/1
Kolmivuotias kerran koulittu siementaimi	1/2 tai 2/1
Nelivuotias kerran koulittu siementaimi	1/3 tai 2/2
Viisivuotias kaksi kertaa koulittu siementaimi	1/2/2 tai 2/2/1
Yksivuotias ruohomaisena koulittu siementaimi	1 X 1
Kaksivuotias ruohomaisena koulittu siementaimi	2 X 1
Yksivuotias juurtunut ruohomainen pistokastaimi	0/1/0
Yksivuotias koulittu ruohomainen pistokastaimi	0/1 X 0
Kaksivuotias juurtunut ruohomainen pistokastaimi	0/2/0
Kaksivuotias koulittu ruohomainen pistokastaimi	0/1/1
Kolmivuotias koulittu ruohomainen pistokastaimi	0/1/2 tai 0/2/1
Nelivuotias koulittu ruohomainen pistokastaimi	0/1/3 tai 0/2/2
Yksivuotias juurtunut puutunut pistokastaimi	0/1T
Kaksivuotias juurtunut puutunut pistokastaimi	0/2T
Juurtunut juuripistokas	-1/0
Yksivuotias varte	X/1/0
Kaksivuotias varte	X/2/0
Kaksivuotias koulittu varte	X/1/1
Yksivuotias taivukas tai juuriverso	-1/0
Kaksivuotias koulittu taivukas tai juuriverso	-1/1

## TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 91/1995 Heinolan ohikulkutien seurantatutkimus. TIEL 3200366
- 92/1995 Voidaanko henkilöautoliikennettä vähentää? TIEL 3200367
- 93/1995 PTM-auton mittaaman megakarkeuden soveltuvuus päällysteen tasaisuuden arviointiin. TIEL 3200368
- 94/1995 Stabiloidun maamassan leikkauslujuuden ja CPT-kairauksen välinen riippuvuus. TIEL 3200369
- 1/1996 Muuttuvien kelivaroitusmerkkien vaikutus ajonopeuksiin, aikaväleihin ja kuljettajien käsityksiin. TIEL 3200370
- 2/1996 Kestävä kehitys tiensuunnittelussa. TIEL 3200371
- 3/1996 Yleisten teiden ympäristön tila - luonto. TIEL 3200372
- 4/1996 Liittymien muutostoimenpiteiden vaikutus liikennekäyttäytymiseen - pyöriteiden ylityskohdat. TIEL 3200373
- 5/1996 Uudenaan tiepiirin liikenteen hallintakeskuksen tehtävä ja toiminnot. TIEL 3200374
- 6/1996 Tuotannon laatu-, päälly- ja routarakenteet. TIEL 3200375
- 7/1996 Terminaaliviivituksen periaatteet. TIEL 3200376
- 8/1996 Yleisten teiden ympäristön tila - taajamat. TIEL 3200377
- 9/1996 Salaojan ympärysaineiden toiminta koerakenteessa; Loppuraportti TIEL 3200378
- 10/1996 Tielaitoksen toiminnan ympäristövaikutusten indikaattorit; Viitekehys TIEL 3200379
- 11/1996 Asfalttipäällysteen tyhjätilan mittausmenetelmien vertailu. TIEL 3200380
- 12/1996 Pärjäsimmekö vuoden 1970 tieverkolla? Tieverkon kehittymisen vaikutus kuljetus- ja tuotantotalouteen sekä kaupunkirakenteeseen. TIEL 3200381
- 13/1996 Masuunihiekkastabilointi. TIEL 3200382
- 14/1996 Tieliikenteen energiankulutus ja kaupunkirakenne; Yhteyksiä eri kokoluokan taajamissa. TIEL 3200383
- 15/1996 Turve- ja puutuhkan käyttö SMA-päällysteen kuidun korjaajana, esiselvitys. TIEL 3200384
- 16/1996 Tien pohja- ja päällysrakenteet -tutkimusohjelma (TPPT). TIEL 3200385
- 17/1996 Moreenin hyötykäytön edistäminen murskausteknisin keinoin (TPPT). TIEL 3200386
- 18/1996 Liikennevirta alemman nopeustason kaksikaistaisilla väylillä. TIEL 3200387
- 19/1996 Levähdysalueiden kehittämistarpeiden selvitys. TIEL 3200388
- 20/1996 Geovahvisteet tiepenkereen leventämisessä pehmeiköillä. Geokeskus